



DISPUTATIO GEOLOGICA

DE

INCENDIIS MONTIUM IGNI ARDENTIUM
INSULAE JAVAE, EORUMDEMQUE
LAPIDIBUS.

DISPUTATIO GEOLOGICA

DE

INCENDIIS MONTIUM IGNI ARDENTIUM INSULAE JAVAE, EORUMDEMQUE LAPIDIBUS.

AUCTORE

A. H. VAN DER BOON MESCH,

MATH. MAG., PHIL. NAT. DOCT.

LUGDUNI BATAVORUM

APUD HAAK ET SOCIOS,

MDCCCXXVI.

AUGUSTISSIMO PRINCIPI,

GULIELMO PRIMO,

BELGII UNIVERSI REGI, PRINCIPI ARAUSIONENSI, MAGNO LUXEMBURGI DUCI, CAET. CAET. CAET.

Hoc opusculum
eâ, quâ par est, reverentiâ
consecratur.

Quanta me, *REX AUGUSTISSIME*, quamque exquisita animi voluptate affecerit insignis *TUA* benivolentia, cum mihi hoc qualecumque opusculum *TUO* nomini inscribere concederes, equidem verbis exprimere nequeo, nec grati animi sensum oratione declarare. Etenim si juveni vix quidquam exoptatius accidere potest, quam ab auctoritate principis in civitate viri labori suo commendationem conciliari, quibusnam laudibus hoc beneficium *TUUM* praedicabo, *REX CELSISSIME*, Patriae Pater, bonorum civium amor et deliciae, cujus sub auspiciis et literae omnes ac disciplinae in hoc nostro Belgio florent, et illae inprimis, quibus Naturae Historia explicatur; quaeque quantum

TUO patrocinio, *TUAE* Regiae munificentiae debeant, Regium Museum, jussis a *TE* exterarum regionum explorationibus tam insigniter locupletatum, in dies luculentius testatur. Quid? quod hoc qualecumque profectuum meorum specimen si quid habet, quod lectu non omnino indignum sit, id omne hujus Musei divitiis, quibus mihi uti licuit, ac praecipue exquisitis a Cl. REINWARDTO collectis copiis, atque adeo *TIBI, REX OPTIME!* unice debetur. Quod superest, ita *TE* Deus O. M. diutissime sospitem incolumemque servet, ut et literis suum constet decus, et Patriae saluti prospiciatur, et enixis bonorum omnium votis ac precibus satisfiat.

PRAEFATIO.

Ea est rerum naturalium magnitudo et ubertas, idque his quidem temporibus earum pervestigandarum studium, ad publicam notitiam proferendarum industria et ad communem usum deducendarum felicitas, ut, nisi capacissimus sit ingenii et laboris, qui universam illam scientiam naturalem mente complecti et propagare possit, mortalium non facile quisquam reperiatur. Quare sicuti jam dudum disciplinae physicae in varias partes recte divisae sunt, ita historia naturalis hodie et subtilius distingui coepta est et dispesci. Quod maxime factum esse existimem illo, quod increbruit proxime lapso et vero hoc quod vivimus seculo per Europam omnem, laudabili peregrinandi atque omnes terrarum orbis partes lustrandi studio. Nam quantae rerum opes, quam innumera animalium varietas

tas.

tas et multitudo, quam infinita lapidum et saxorum vis ex dissitis terris apportari possit, praeclaro testimonio, instar omnium, ostentat Leidae exstructum Museum regium.

Itaque naturae rerum contemplatione delectatus earumque amplitudine a singulis attingendis deterritus, appuli animum ad Mineralogiam et Geologiam; quae et per se satis magnae et graves mihi videbantur et cum chymia erant conjunctae. Chymiam autem jam tribus annis antequam Leidam adirem gustaveram et duobus annis, quibus scholas graecas et latinas Bakii, viri celeberrimi, frequentavi, mihi intermori non passus sum. Jam ad gravissimam artem, medicinam, addiscendam traductus, paulatim indulgere coepi studiis meis et, quibus delectabar et capiebar, me tradidi tandem scientiis. Atque ea fuit Patris mei optimi singularis liberalitas, ut cum primum intelligeret meum philosophiae naturalis amorem et ardoris constantiam, huic obsecundaverit, meque in iis elaborare passus sit, ad quas mea natura ducor. Pro qua benivolentia et pro saluberrimis vitae bene agendae mihi datis praeceptis, atque omnibus in me collatis paternis beneficiis, cum ei non satis magnas gratias habere et agere possim, hoc sibi persuadeat quaeso, me, ut filium decet, eum venerari, meque omnem felicitatem meam arbitrari illius felicitate contineri.

Sed sicuti in hac via ingredienda me ipse adhortatus sum exemplo fratris, in his scientiis clari, ita in ea tenenda non parum adjutus ejus monitis et consiliis. Nam hic ex schola Brugmansiana profectus pro suo more, id est, comiter ac docte, primus mihi contemplandae naturae finem, materiem et usum monstravit, ac disciplinae naturalis addiscendae rectam rationem aperuit. Saepe redeo in memoriam illorum temporum, quibus cum illo Leidae beatus vixi, eumque chymiam tradentem audivi. Atque haec mihi utilissima recordatio est et jucundissima. Didici tunc scientias naturales non modo ingenium pascere posse egregiis rebus atque ex iis multum boni in communem usum redundare, sed, iis bene cultis, nos adversus fortunae casus erigi et ad cognitionem nostrûm virtutisque progredi.

Venit tum Leidam ex India redux Reinwardtus, vir celeberrimus. Hujus eruditissimi et eximii viri scholas de chymia et rebus fossilibus diligens frequentavi, inque iis haud scio an plus admirer viri in faciundis rerum experimentis facilitatem et solertiam, an in disserendo perspicuitatem et veritatis amorem; a quo benevolo praeceptore quam humaniter et comiter domi suae, scientiis et humanitati consecratae, exceptus sim, dici non potest! Crevit in dies necessitudo inter Reinwardtum V. C. praeceptorem et me discipulum; adhibuit me spectatorem explorandi, definiendi et ordine collocan-

candi saxa et lapides, in itinere suo magno numero collectos; cumque in hoc labore peragendo me rerum fossilium varietatem et texturam diligentius perscrutantem cerneret, honorifice me incitare coepit ad Vulcanicorum lapidum explorandorum opus suscipiendum mihique auctor exstitit, ut de iis disputationem conscriberem. Cui viri eximii consilio omnino obtemperandum esse duxi, atque sic ad hanc scriptionem me motum esse Cl. Reinwardti auctoritate lectores sciant. Quae omnia beneficia si cogito, si his addo singulos lapides examinandi et explorandi opportunitatem mihi dedisse Reinwardtum, eumque mihi, ut ornaret opusculum meum, depingendas obtulisse e suo thesauro tres tabulas, quo satis digno praeconio tanti viri et doctrinam et liberalitatem, et erga me benivolentiam et favorem efferam. Sed magnitudinem illorum beneficiorum sentio me nec oratione aequare, nec gratiis compensare posse. At noscit intimos animi mei sensus et motus Reinwardtus V. Cl.; scit sibi me totum devinctum esse, meque gratiam non tantum pectori habere inclusam, sed ad eam re et factis, si potuero, referendam et nunc et in posterum esse paratissimum. Quidni jam preces publice effundam, ut in Academiae, Patriae, scientiarumque gloriam et emolumentum Reinwardtum Deus servet diu salvum et incolumem.

Nunc

Nunc vero de hac mea disputatione, quae conjunctam habet significationem meae cum celeberrimo viro necessitudinis, paucis dicam. Argumentum illud pro parte novum, certe pro ea parte, quae agit de montibus igni ardentibus insulae Javae eorumque saxis, ita distribuendum esse credidi, ut primum agerem de montibus ardentibus, eorumque forma, natura et phaenomenis, et dein de ipsis horum montium saxis et lapidibus exponerem. Fuit autem meum in scribendo primo capite illud propositum, ut enarrandis phaenomenis montium erumpentium ostenderem, licet nonnulla incendiorum phaenomena non constantia sint aut omnibus montibus flagrantibus eadem, esse tamen certa quaedam, quae ad omne incendium pertineant et continuo ordine sequantur. Praecipuum vero fuit meum consilium, ut demonstrarem, quibusnam phaenomenis montes Javae cum aliis conveniant, quibusnam ab aliis differant. Quod ut recte fieret, necesse fuit etiam de variis variarum regionum dicere montibus; quare primum optimos et fide dignos Peregrinatores, Spallanzanium, Humboldtium, Hamiltonum, hisque similes viros diligenter perlegi; ex his maxime dispersa collegi eaque digesta meum in finem adhibui; quorum igitur doctorum virorum libri suo loco laudantur. Omnia denique confirmavi et illustravi exemplis et observationibus, selectis illis et, ut credo, prae-

stantissimis. Quod autem fidem attinet eorum, quae de phaenomenis montium ardentium Javae tradidi, utque intelligatur, quomodo ego ea narrare et dijudicare potuerim, hoc tenendum est, Cl. Reinwardtum pro sua liberalitate facultatem perlegendorum suorum Annalium, in ipso itinere scriptorum, mihi praebuisse, quos perlegi, et dum admirabar viri indefessi in suscipiendis et perferendis laboribus constantiam, ea ex iis descripsi, quae meo scopo inservire posse mihi viderentur, quaeque deinceps ad meum usum converti; plura, licet memoratu digna, honestatis sensu ductus, ipsi viro reliqui. Atque bene legendis illis annalibus nostri peregrinatoris et scriptis aliorum, quos jam memoravi, ita in horum intelligentiam me insinuare studui, ut qui non ipse montes erumpentes vidissem, eorum tamen incendia, ruinas, ab ignibus mutationes videre mihi viderer.

In capite altero de saxis et lapidibus montium igni ardentium egi. Ut et hic ostenderetur, quibusnam saxa Javanica conveniant cum saxis montium aliarum regionum, quibusnam differant, primum singula saxa et lapides, ex variis regionibus apportatos, qui ad montes ardentes pertinerent, perlustravi et exploravi in Museo regio; quos labores in ipso Museo peragere potui singulari et erga me humanitate et benevolentia nobilissimi et in Zoologicis principis viri Temminckii, cui meri-

tissimo Musei regii praefecto, si in posterum mei labores non prorsus displiceant, habeo quod gaudeam. Quibus perlustratis, exploravi singulos Javanenses lapides, hos cum illis comparavi, varietates et similitudines notavi, ut sic horum textura, et indoles rerum melius cognoscerentur. Addidi tres absolutas quantum fieri potuit, chymicas analyses; has proprias investigationes jungendas esse existimavi cum lectione principum Geologorum, qui sive de his satis universe egerunt, vel qui unius vel plurium regionum geognosticam rationem tradiderunt, quorum Humboldtium, Buchium, Beudantium, Noseum et Leonhardum nominasse sufficiat. Si quis vero sive Oryctognosticus sive Geologus quemdam meae scriptioni errorem irrepsisse reprehendat, is hunc errorem meae aetati condonet, cogitans difficultatibus, quae hanc scientiam premunt, expedire sese peritissimis quidem viris non vero juveni datum esse. Verum haec de meo argumento sufficiant.

Restat mihi debitum et decorum officium, ordini Disciplinarum Mathematicarum et Physicarum gratias meas agendi pro institutione, qua me erudiit, et pro omnibus illis humanitatis et favoris officiis, quibus me prosecutus est meaque studia fovit et promovit. Cumque nuperrime eruditissimi et integerrimi viri Cl. Ekamae, quam cum eo luget Academia, jacturam fecerit, ut lenito optimi viri desi-

derio, diu vivat floreatque sospes et integer, ex animo precor.

Nefas duco non commemorare Theologiae et literarum magna ornamenta, Voortstium, Palmium, Siegenbeekum et Schachtum: quorum eximiorum virorum favoris et amicitiae beneficia cum et acceperit uterque frater meus et saepe sibi quisque recordetur, mihi quoque contigit per quinquennium, quod hic Leidae degi, iis plurimum frui et suavissime delectari. Ineptus ego laudator sim, si tantorum virorum et acutissimi Geelii etiam, cujus et doctrinae et humanitati me multum debere sentio, aut sermonis gravitatem et doctrinam, aut ingenuam affabilitatem et comitatem, aut vitae suavitatem urbanitatemque ac familiaritatis dulcedinem et fructus oratione referre et existimare sustineam! Sed quo difficilius accepti doni pretium lingua mea verbis exprimat, eo intimius ad Ipsorum cogitationem favorisque, quo me excipere dignati sunt, grati animi sensu afficior et commoveor, et nisi omnis mihi desit humanitas, quoad vivam, afficiar et commovebor.

CAPUT PRIMUM.

DE MONTIBUS IGNI ARDENTIBUS, EORUMDEMQUE PHAENOMENIS.

Cum de terrae in hanc quam habet figuram conformatione cogitemus, illam quacumque demum ratione fluidam fuisse reperimus, atque universam concrevisse universali omnino vi et ratione. Haec antiquissima terrae originis tempora alia et alia deinceps subsecuta sunt, quae hic memorare non attinet, quibus autem variis caussis variisque modis terra mutata est. Atque hae mutationes etsi ad plurimas terrae partes pertinebant, non tamen tam universales fuerunt, quam illa concretio, et continuo ad pauciores pertinuisse videntur. Quodsi his nostris temporibus quae in terris fiant contemplemur naturae opera, in variis quidem haec varia inveniemus corporaque solvi et dissolvi videbimus et soluta rursus jungi ac conglutinari: quo-

 rum

rum plura cum occultius fiant, sunt tamen loca et officinae quasi, in quibus apertius opera peragat suarumque mirificos virium latissime adhuc ostendat natura effectus. In his primi montes ardentes sunt, quorum mugitus et fragores non tantum expavescunt homines, quorumque fumus tenebras luci offundit, sed quorum perpetuae flammae, ambusta saxa igniumque rivuli omnia conflagrant et incendio vastant cineresque agros et villas obruunt, quibus nobilissimas urbes sepultas fuisse et antiqua monumenta declarant et adhuc obrui recentior aetas posteritati memoriae prodit.

Neque hi montes ardentes cuidam regioni sunt proprii, imo potius per universum terrarum orbem orti; alii sub frigidissimis zonis, alii sub torrida reperiuntur. Verum licet ad Europam, Asiam, Africam et Americam singulas pertineant, tamen omnes sua forma sunt conspicui et facile discernuntur a reliquis vel primi vel secundi ordinis montibus. Nam cum convexos vel rotundos vertices habeant montes e gneissio et saxo schisto facti, et planiores montes e saxo comminuto et arena et calce secundae originis compositi, universeque ii omnes quorum strata horizontalia jacent, et cum acus cernantur in terris graniticis, universe in montibus, quorum strata verticalia sunt: ardentibus montibus conus proprius est, aliique similiores sunt cono, ut *Cotopaxi*, alii pyramidi ut *Tunguralhua*, hac

in

in re tamen omnes convenientes, ut illi, qui in apice craterem habeant, conum detruncatum quasi forment. Adsurgunt autem illi coni e planitie, quae ambitu latissime patet, et in vertice vastas voragines habent. Ejusmodi coni formam quoque plures habent Javae insulae montes, horumque coni fere plane regulares sunt; qua forma jam procul distingui possunt a montibus calcis ejusdem insulae, qui rotundiores apparent; uti patebit, quando multos montes Javae deinceps describemus. Hanc formam etiam ostendit *Cotopaxi* et cacumen montis *Antisana*, quod sempiterna nive tectum adsurgit e planitie, cujus amplitudo est duodecim horarum. Neque hac coni forma sola a ceteris montibus distinguuntur montes ardentes; habent praeterea in suis verticibus summas voragines, vel spiracula, quae vulgo crateres dicuntur, e quibus ardentes massae evomuntur. Verum neque forma, neque altitudo, nec locus, nec numerus horum spiraculorum apud omnes iidem sunt et constantes. Alii enim unum habent craterem, alii plures; in aliis antiquus crater ignem ejicere cessat, clauditur, ac novus oritur; in aliis crater sempiternus est. Nonnulli suum spiraculum ostendunt in suis summitatibus vel regionibus altissimis, cum nonnullorum voragines apertae sint in dorso montium. Sic, ut quae diximus exemplis illustremus, *Gunung Guntur*, mons Ja-

vae, quem cum vehementer erumpebat, mense octobri anni 1818 et deinceps rursus anno 1819 adscendit Celeb. Reinwardtus, et e cratere prope cacumen, et e dorso fumos flammasque edebat. Sic alter Javae mons *Patuha* vel *Baduwa*, quem etiam anno 1818 adscendit Reinwardtus duos habet crateres, quorum alter est in australi montis parte, alter in septentrionali et orientali, et in hoc est lacus aquae sulphureae fervidae. Mons *Colima* in Mexico duos crateres quoque habet in vertice, e quibus ambobus uno eodemque tempore saxa, fumi et lavae exeunt (1). Sic et *Vesuvius* et *Aetna* habent unum craterem in cacuminibus, qui fumos et lapides eructat, cum ex dorso montis profluat lava (2).

Magnitudo autem horum orificiorum diversa est in diversis montibus; neque ex ea ad altitudinem vel magnitudinem ipsius montis concludi potest. Mons Javae *Tankuban Prau*, sic dictus ab hujus insulae incolis, quoniam ejus figura similis est scaphae inversae, format conum truncatum, habetque craterem infundibuli instar, magnum fere unum et dimidium milliarium anglicum. Hujus australis pars profunda est 250 pedes, et occidentalis pars multo altior est. Fundus hujus crateris ambitu patet 300 per-

(1) Vid. C. N. Ordinaire Hist. Nat. des Vulcans. pag. 15.
(2) Vid. Von Buch Géognostische Beobachtungen. B. II, pag. 115.

perticas anglicas (*yards*), uti constitit ex observationibus doctissimi Horsfield, qui in ipsum hunc craterem descendit anno 1804 (1). Magnitudo autem lacus, qui est in antiquo cratere *Talaga-Bodas*, montis Javae, et quem mensus est Cel. Reinwardtus anno 1818, erat fere 2000 pedum. Denique ex magnitudine crateris ad altitudinem ipsius montis concludi non posse, exemplo monstrant summi illi montes ardentes *Andium*, qui orificia habent parva (2). Ipsa vero crateris forma et magnitudo valde diversae sunt diversis temporibus; inprimis hae mutantur tempore incendii vel instante incendio; nunc enim crater oppletur, novus minor conus in eo oritur, huic alter iterum imponitur, et sic deinceps usque ad quartum vel quintum; donec incendii vehementia omnes ad fundum vel gremium telluris rursus detrudantur. Quod in aliis montibus ardentibus observatum est; in *Vesuvio* et Schukburghius et Saussurus crateris fundum superiora petiisse viderunt, qui incendio anni 1779 totus iterum sublatus est (3).

Loca ardentia non unum seorsim habent montem ardentem, sed plures saepe, eosque junctos, ple-

(1) Vid. Essay I. account of the Island From its wetstern Extremity to the mountain of Sumbing, situated near the longitude of Samarang. pag. 21 et 22. in de Verhandelingen van het Bataviaansch Genootschap der Kunsten en Wetenschappen, Deel VIII. te Batavia 1816.

(2) Vid. Humboldt Essai Géognostique sur le Gisement des Roches dans les deux Hemisphères. pag. 286.

(3) Vid. Humboldt. Voy. aux Regions Equinoxiales. T. I. p. 279.

plerumque tractus montium formantes. Eiusmodi tractus inprimis in insula Java cernuntur, et quo magis incogniti sunt et illi tractus et montes, qui hos faciunt, eo accuratius eos recensebimus. Tota autem insulae Javae longitudo formata est uno jugo montium ardentium, quod ab occidente usque ad orientem recta fere linea per mediam hanc insulam percurrit; atque hi distinguuntur ab aliis montibus ejusdem insulae, altitudine minoribus, qui diversimode procurrunt, suam originem plerumque trahentes a prioribus, vel cum iis conjuncti, vel procul a magna serie orti. Illos dixerunt montes ardentes primi generis, hos secundi generis.

Primus autem tractus montium ardentium Javae, ut ab occidente proficiscamur, est in regione *Bantam;* montes ad hunc tractum pertinentes *Peper Gebergte* dici solent, et sunt *Junjing*, *Jalò*, *Gunung Karan*, et *Pulusari*. Hi jam in oceano Indico conspiciuntur a navigatoribus, licet horum principis montis *Gunung Karan* altitudo sit 5263 pedum anglicorum.

Uno fere gradu propius ad orientem, circiter in eadem latudine sequitur mons *Salak*, qui in australi et occidente junctus est cum alio monte *Gagak*, et cujus pes orientalis pertinet ad excelsum montem ardentem *Gedé* vel *Pangerango*. Tractum montis *Salak* navigatores montes coeruleos vocare solent. Ab orientali pede montis *Gedé* juga montium arden-

tium

tium patent, et dividuntur in duos ramos, quorum alter vergit ad australem partem insulae, alter fere recta regione ad orientem; inter quos duos ramos planities est, quae dicitur planities regionis *Bandong*. Ramus ille australis efficitur montibus, *Patuha* vel *Baduwa*, *Tilu*, *Sumbing*, *Malawar*, *Wyahan*, *Papandayan*, et *Tjikurai*. A monte *Papandayan* oritur alius magis irregularis tractus, quo continentur montes excelsi *Gunung Guntur*, *Talaga-Bodas*, et *Gunung Kraga*, prope septentrionalem marginem regionis *Sumadang*. Ramus vero alter, orientalis nimirum, efficitur montibus *Buangrang*, *Tankuban-Prau*, *Bukit Tungil*, *Bukit Jarriang*, et *Manglyang*. Mons *Tampomâs* autem sequitur universalem seriem, postquam sese junxit cum tractu alterius lateris, in orientali parte regionis *Sumadang*.

Post unum fere gradum sequitur mons *Tjermai*, situs non procul a mari in regione *Cheribon*, unde ab Javanis sic etiam vocatur. Post aliud spatium ejusdem fere magnitudinis vergit tractus montium ardentium, a monte *Tagal* incipiens, fere per mediam insulam. A pede hujus montis sese extendunt multi montes secundi ordinis ad orientem, ita ut jungantur cum monte *Sundoro*, uno ex illis montibus, qui ob similitudinem formae et propinquitatem ab incolis *duo fratres* dicuntur; alter horum montium vocatur *Sumbing;* et hi ambo, nempe *Sundoro* et

Sum-

Sumbing, sunt in regione *Kadu*.

Non multum a pede orientali montis *Sumbing* reperiuntur tres insignes montes, magnum illorum tractum dividentes quasi; hi sunt *Unarang*, *Marbabu* et *Merapi*.

Mons qui nunc sequitur, dicitur *Japara*, qui maxime separatus est ab universali illo tractu, et diversam habet formam; cum hujus pede septentrionali junctus est alius minor mons, ejusdem naturae tamen, *Tjelaring* dictus. Quando nunc rursus rectam lineam sequimur magni illius tractus, tunc invenimus, uno fere gradu propius ad orientem a monte *Merapi* et fere in eâdem latitudine, montem *Lawu*, qui pertinet ad maximos Javae montes igni ardentes. Non procul autem a septentrionali pede hujus montis est planities calcis, in qua reperitur vorago, unde insignes moles argillaceae cum aqua salsa et fervidissima mixtae ad magnam altitudinem extruduntur et projiciuntur.

Fere in eadem latitudine montium *Merapi* et *Lawu* sequuntur alii montes, *Wilis* dicti. His proximus mons est *Klut*, qui jacet prope orientales terminos provinciarum, quibus praesunt principes Javanenses, et qui est praecipuus mons ardens hujus Javae partis. Hujus monticuli juncti sunt versus orientem cum alio monte *Kawi* dicto; quorum amborum monticuli circulatim vergunt ad septentriones et vocantur *Indorawati*, ac pertinent ad montes

se-

secundi ordinis. *Kawi* autem et *Klut* in eadem fere latitudine jacent, efformantque etiam magnum illum tractum per mediam Javam.

Magis ad septentriones *Ardjuna* mons est, cujus pes australis pertinet ad monticulos *Indorawati*, et cujus monticuli septentrionales juncti sunt cum monte *Pengang-goong-gang*. Uno fere gradu propius ad orientem a cacumine montis *Klut* est alius mons *Semiro*, qui efficit terminos provinciarum *Malang* et *Lamadjang*. Hic mons versus septentriones junctus est cum jugo quodam montium, qui *Teng'gar* dicuntur, ubi magna reperitur vorago, *Dasar* dicta. Monticuli montium *Teng'gar* versus septentriones sese extendunt usque ad mare, cum pes australis montis *Semiro* vergat usque ad australem oceanum.

Tractum illum magnum montium ardentium efformat etiam alius mons *Lamongan* magis magisque ad orientem pertinens. Hujus montis pes junctus est cum tractu montium ardentium secundi ordinis, qui transcurrunt per Javam a septentrionibus usque ad australem hujus insulae partem; quorum summum cacumen *Yiang* dicitur; versus septentriones autem usque in mare procurrunt.

Versus septentrionalem insulae partem illum tractum persequitur alius mons *Ringgit* dictus, atque post spatium fere dimidii gradus eumdem tractum facit etiam mons *Rowng*, qui versus orientem intermediis secundariis tractibus junctus est cum monte

Idjen, qui in tabula ab Illust. Raffles edita *Tashem* dicitur, et quo finitur magnus ille tractus montium igni ardentium. Tandem etiam in extremitate Javae ad septentriones et orientem vergente reperitur alius mons, *Talaga-Wurung*, prope oceanum situs, qui jacet in eâdem latitudine, in qua reperitur mons *Ringgit*.

Omnes illi montes diversi aliquomodo sua forma, in eo tamen convenientes, ut montium ardentium phaenomena prodant, magnum illum tractum efficiunt, qui recta fere regione ab occidentali Javae parte usque ad orientalem procurrit, atque latitudo hujus tractus vix duorum graduum est. Verum et hoc animadvertendum est, eamdem horum montium regionem ab occidente versus orientem fere in eadem latitudine ab orientali Java continuari per vicinas insulas *Bali*, *Lombok*, *Sumbawa* et *Flores*, quae insulae omnes ardentes sunt.

Horum autem montium igni ardentium Javae paucos recensuit Illust. Raffles in Historia Javae, quam conscripsit anno 1817, plurimos vero et accuratius doctissimus Horsfield (1): atque fere omnes hi montes notati sunt in tabula geographica Javae a Raffles edita, cui, sit pace illustris viri dictum, haud unum errorem forte irrepsisse, docuit Celeb. Reinwardtus in commentatione de montibus regio-

(1) Vid. The History of Java by Thomas Stamford Raffles. in two Volumes. London 1817. et Th. Horsfield. l. l.

regionum *Preangeriarum*, quam praelegit in Societate virorum doctorum, quae Bataviae est, anno 1821. Sic *Patuha* vel *Baduwa* non ille mons est, qui eo nomine in hac tabula notatus est, et qui est mons *Tombak Rujong*; *Baduwa* enim magis versus australem jacet, et ille mons est, qui in hac geographica tabula conspicitur tanquam locus ultimus trianguli aperti, in quo ad septentriones est Provincia *Tjisondari*, et ad cujus partem orientalem juga quorumdam montium sese extendunt usque ad montem *Tilu*. Sic etiam montes *Sumbing* et *Malawar* haud suo in loco sunt positi. *Malawar* enim jacet omnino ad orientalem partem montis *Tilu*, et illius pes sese extendit usque ad vicum *Banjaran*; *Sumbing* autem minime est inter hunc vicum et montem *Malawar*, sed jacet in contraria parte ad septentrionalem et orientalem partem hujus montis (1).

Constat igitur ex nostra recensione montium ardentium Javae, qui sunt plures triginta octo, eos jugis et seriebus junctos esse, imo per multas vicinas insulas fere eâdem linea continuatos. Idem observavit d'Aubuissonus in montibus nunc exstinctis Galliae prope *Puy de Dome*; idem docuit Illust. Humboldtius de multis montibus Americae, de aliis

(1) Vid. C. G. C. Reinwardt over de Hoogte en verdere Natuurlijke Igesteldheid van eenige bergen in de Preänger Regentschappen. pag. 20. In de Verhandelingen van het Bataviaansch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. DIX. te Batavia 1823.

aliis alii (1). Imo sunt, qui hoc de tractibus montium ardentium usi argumento statuant, universale esse systema horum montium, et qui eorum juga et tractus continuari existiment fere per totum terrarum orbem; sic, ut hoc uno exemplo ejusmodi continuationis utar, putant, unum tractum pergere a meridionali Gallia in Angliam, inde percurrere Scotiam, et deinceps per insulas minores, quorum multae sunt ardentes, pervenire in Islandiam. Sunt vero et Geologi, Sicklerum (2) secuti, qui opinentur, omnes montes ardentes in longis et latis quasi lineis esse positos, quae secundum eorum opinionem sese vergant tamquam meridiani lineae ab uno ad alterum polum, atque istiusmodi novem lineas enumerant. Verum contra hanc opinionem ab aliis, tum vero etiam a Nobil. Ungern-Sternbergio doctae dubitationes motae sunt (3); nisi forsitan suae opinionis quoddam praesidium etiam esse existimabunt in iis, quae de tractubus Javanensium montium et vicinarum insularum diximus.

Quod ad situm illorum montium etiam illud dicendum videtur, fere omnes in insulis esse, vel prope maris litt-

(1) Vid. Traité de Géognosie par J. B. d'Aubuisson de Voisins Tom. I. pag. 163. Descriptionem montium Averniae dedit in Journ. de Physique Tom. LVIII.

(2) Vid. Ideen zu einem vulkanischen Erdglobus. Geographische Ephemeriden 1812. Leonhard Taschenb. IX. pag. 455.

(3) Vid. Werden und Seyn des vulkanischen Gebirges, Empirisch dargestellt von Ungern Sternberg. pag. 59. Carlsruhe 1825.

littora inveniri; imo sunt, qui in mediis aquis aliquando ardent, et qui inde montes ardentes submarini dici solent. In multis autem insulis ejusmodi montes existere, probant inprimis insulae Java, Bourbon et Sumatra in mari Indico, probant etiam insulae quaedam maris Mediterranei, Aegei, Rubri, Glacialis, et Oceani Atlantici, atque, teste Leonhardo, nullus mons ardens est in antiquo orbe, qui plus quam decem milliaria a maris littoribus abest (1). Multi montes Javae etiam non procul a mari absunt, et qui omnium proxime ad mare jacent, sunt *Junjing*, *Pulusari*, *Tankuban-Prau*, *Japara*, *Semiro*, *Binggit* et *Talaga-Wurung*; et plures alii ab innumeris fontibus et ab insignibus fluminibus irrigantur. Sed minime haec constans est observatio; certe in Nova Hispania, in *Quito* nimirum, sunt montes ardentes, qui e planitie procul a mari surgunt. In hoc situ horum montium prope mare ejusque littora multum praesidium putant quidam Geologi opinionis, aquas marinas adire in ipsa illorum gremia, quorum ignes alerent; de qua opinione deinceps pluribus videbimus; nunc vero dixisse sufficiat, multos eorum, licet in insulis et prope mare positos, omnino exstinctos hodie reperiri, ut insulae *Ponza*, *Ischia* et *Prozida* docent.

Altitudo autem montium ardentium diversa est pro di-

(1) Vid. Leonhard Propaedeutik der Mineralogie etc. pag. 169.

diversis montibus et locis, in quibus inveniuntur, atque plurima adhuc incognita est. Haec enim tunc demum accuratius definiri potuit, cum ad hunc scopum barometris utebantur. Principes viri, qui his etiam subtilioribus experimentis geologiae pomoeria longe lateque protulerunt, sunt Condaminius, Saussurus, Gay-Lussacus, Buchius, Humboldtius et Reinwardtus. Americae plurium montium altitudinem illa ratione mensus est Humboldtius; eadem Reinwardtus plurium Javae et aliarum insularum montium altitudinem computavit, quorum experimentorum rationem dedit in commentatione, quam supra jam laudavimus, in qua simul suos hac in re praecessores recenset, eorum experimenta dijudicat multisque novis auget. Ut autem altitudo plurium montium Javae, et omnis eventus experimentorum melius et facilius intelligerentur, hanc tabulam adjecimus, quam junxit suae commentationi Vir Cl.; atque hic eam repetivimus, quoniam illa commentatio, quippe Bataviae scripta et impressa, in paucorum nostratium, peregrinorum etiam manibus est.

No-

NOMINA MONTIUM.	Thermometrum Fahrenh.	Barometrum		Altitudo Montium	
		Lineae. (Millemetra.)	Pollices Anglorum.	Ulnae. Metra.	Pedes Anglorum.
Littus Maris.	82.	760.	29,922.		
Salak.	54.	589.5.	23,208.	2186.	7172.
Gedé.	56.	551.	21,719.	2766.	9075.
Patuha	50.	584.	22,992.	2257.	7407.
Tombak Rujong. . . .	61.	609.	23,978.	1917.	6291.
Apex Septentrionalis Montis Tilu.	60.	627.	24,690.	1653.	5425.
Apex austral. Tilu. . .	60.	614.	24,174.	1839.	6034.
Malawar.	61.	602.	23,700.	2018.	6621.
Sumbing.	65.	624.	24,566.	1704.	5593.
Tjikaraha.	64.	640.	25,196.	1224.	4017.
Gunung Guntur. . . .	55.	612.	24,094.	1855.	6085.
Talaga-Bodas.	64.	626.	24,645.	1675.	5497.

Calor aquae ebullientis in monte Gedé fuit 194°. Fahr.
Patuha 197°. —
Salak 199°. —
Malawar 200°. —
Talaga-Bodas 204°. —

Quum igitur altitudines plurium montium Javae comparemus cum multis eorum Americae, videmus illos his esse inferiores. Nam, uti constitit ex observationibus et experimentis Ill. Humboldtii, altitudo montis *Chimborazo* est 20100 pedum, montis *Antisana* 17958; *Purace* in *Granada* 13644;

13644; et secundum Condaminum altitudo *Cotopaxi* est 17700 (1).

Nunc autem his expositis, de incendiis iisque singulis phaenomenis, quae montes igni ardentes ostentare solent, videamus. Non perpetuis ardent montes ignibus; fiunt incendia inordinatis temporibus, cumque multos annos desierint, continuo renovantur. Quod et ex historia montium ardentium conficitur, et probatur ipso montium adspectu eorumdemque saxorum natura. Nam *Salak* et *Gedé* per multum tempus non flagrarunt, quod et ex eorum historia patet; tum vero etiam et vel maxime ex eorum dorso et lateribus, quae fertilia sunt et vestita plantis. Incendia autem fertilitas quidem subsequi solet; sicuti ignes *Aetnae* cinerem ejicientes versus Cataniam aptum vinetis solum effecerunt; attamen terra foecunda non fit aut pinguem humum fert nisi post annorum longitudinem. Sic *Vesuvius*, quum anno LXXIX. maximo incendio aestuans ambusta saxa ejacularetur altius et ingentem cinerum vim eructando longe lateque spargeret, quorum ardore tres urbes, Herculaneum, Pompeji et Stabia conflagratae sepelirentur, ad pedem et cacumen arbores multasque plantas alebat, eumdemque vero jam olim flagrasse ex verticis planitie ci-

(1) Vid. Condamine in Journ. de Phys. 1783. et Hoehenmessungen der bekanntesten Feuerberge in libro Ungern-Sternbergii, quem laudavimus. Cf. etiam Die Höhen der Erden von W. A. Miltenberg. Frankfurt am Main 1815.

cineribus oppleta et ex saxis cavernarum ambustis recte conjecerat Strabo.

Sic, ut et hoc exemplo utar, cives Cataniae, cum illi, qui *Aetnae* incendia vidissent, mortui essent, majoribus suis de illius incendiis scribentibus fidem non habebant, illiusque ignium eruptiones et flammarum fictas fabulas putabant, dum ipsorum urbs ejusdem furentis montis ferme tota incendio vastabatur. Atque hic Siciliae mons etsi tot seculis perpetuis ferme ignibus ardet, majoribus solito ardet saepius, quorum monumenta ut et *Vesuvii* in literis exstant: quin etiam cum usu constaret, Americae montes raro plus semel per centum annos incendia renovare (1), orta est sententia, quae et multis aliis argumentis confirmari potest, quod quo vastiores altiusque sublati sunt montes, eo rarius ignes evomant; quam etiam testimonio celsiorum Javanensium montium jam firmamus.

Varia sunt incendiorum phaenomena, singularia et ferme propria singulis locis ardentibus, quodvis dicas suum omni incendio. Aquas et lutum rarius projiciunt montes ardentes paucique tantum; nam crebro, ut deinceps docebimus, torrentes, e nive montis ardore tepefacta et diffusa facti, habiti sunt aquarum ex cavernis effusiones. Fumant e contra, ardentes vapores emittunt, lethales spiritus et odores exhalant, cineres spargunt omnes omnino, igneos lavae

(1) Vid. Humboldt. Voy. Tom. V. pag. 43.

rae rivulos effundunt non item; certe ejusmodi ex altioribus montibus Americae *Rucu Pichincha* et *Capac Urcu*, cum furiant, non cernuntur. Quamquam vero nonnulla incendiorum phaenomena non constantia sunt, aut omnibus montibus flagrantibus eadem, sunt tamen certa quaedam, quae ad omne incendium pertineant et se veluti ordine subsequantur; sunt indicia, quae tamquam signa praecedant incendium, idque futurum esse et jamjam instare moneant. At quaecumque sint, non modo ipsum furentem montem attinent et vicina loca, sed pertinent saepius per longum spatium ad dissitas regiones, ad flumina et mare, ad ipsum aëra, ut cum mons parturiat, magnum opus moliri natura videatur. Nam ventus tardior fit et silescit, nebulae atrae tenebras offundunt et lucem eripiunt, calescit coelum et humet. Mox auditur sonus (1), fragor qui increbrescit, tonitru movetur terra, concutitur, tonitru contremere videtur. Est autem terrae motus constans fere futuri incendii signum. Die 2 Octobris anni 1818 vehementi terrae motu quassabatur occidentalis Javae pars, praecipue sentiebatur in regionibus *Preanger* dictis et Bataviae. Incolae vicorum *Trogong*, *Lelles* et *Garuth* maxime eo terrebantur; eodem autem mense mons Gu-

(1) Procedit vero, inquit Plinius, comitaturque terribilis sonus, alias murmur similis mugitibus, aut clamori humano, armorumve pulsantium fragori. Vid. Plin. Lib. II. Cap. 80. et Aristoteles. Meteor. Lib. II. pag. 802.

Gunung Guntur vehementer arsit ingentemque lapidum igneorum et cinerum vim projecit. Sic die 8 Novembris ejusdem anni tota insula Java, maxime ejus orientalis pars, gravissimo terrae motu concutiebatur; qui adeo gravis erat, ut in *Samarang* vitreae laternae duos pedes amoverentur a loco, e quo suspensae erant, atque terra in regione *Banjuwangie* nutaret, ut navigium maris undis. Eadem nocte montis *Lamongan* incendium magnum fuit, multumque lavae ejectum. Sic maximi etiam fuerunt terrae motus, qui a die 5 usque ad diem 17 Aprilis anni 1815 insulam *Sumbawa* dictam quassabant et sentiebantur in Java, *Borneo* et *Celebes*. In occidentali Javae parte coelum obtegebatur nubibus atris et cineribus; atque tam horribilia tonitrua insonabat ipse mons ardens insulae *Sumbawae*, ut militum duces in Java navem ad litora a piratis tormento bellico peti existimarent. Ejusmodi pluribus exemplis cum a Javae montibus tum ab aliis repetitis facile probari potest, terrae motus praecedere et sequi montium incendia; imo terrae motus tam certum est futurae eruptionis indicium, ut incolae regionum *Vesuvio* vicinarum maxime mirati sint, et multi scriptores illud tamquam aliquid novi narrent, *Vesuvium* annis 1660 et 1754 arsisse, cum nullus terrae motus praecessisset (1).

Sed

(1) Vid. Von Buch Geogn. Beobacht. II. pag. 160.

Sed terrae motus a montibus ardentibus exorti dici vix potest quot et quantos effectus et opera edant: nam nunc fontes aquarum turbant, obstruunt et claudunt veteres novosque aperiunt; nunc terram extollunt, moles egerunt, tumulos et montes parturiunt, insulas e mari propellunt; nunc montes disrumpunt, partes continentis a reliquo abripiunt corpore et in altum abstrahunt; nunc terram findunt et longissime interscindunt, ut hiatus devoret integras urbes, villas, agros et fiant voragines, e quibus vapores, fumus, spiritus lethales exhalantur, flammae, cineres ejiciuntur, aquae, lavae et lapides totaeque rupes extruduntur et summa vi projiciuntur. Quae horrenda phaenomena tam vera sunt, quam dictu incredibilia, neque illis, qui in geologia non plane hospites sunt, incognita; imo jam ab antiquioribus Historicis posteritati tradita. Nam, ut de natis insulis dicamus, sic Plinius jam scribit: » Nascuntur et » alio modo terrae, ac repente in aliquo mari emer» gunt, veluti paria secum faciente natura, quae» que hauserit hiatus, alio loco reddente. Clarae » jam pridem insulae Delos et Rhodus memoriae » produntur enatae (1)." Huc etiam referendus est Senecae locus; » Quidni? inquit, Majorum » nostrorum memoriâ, ut Posidonius tradit, cum » insula in mari Aegeo surgeret, spumabat inter» diu mare et fumus ex alto ferebatur. Nam demum

(1) Vid. Plin. Lib. II. Cap. 88. 89.

» mum producebat ignem, non continuum, sed ex
» intervallis emicantem, fulminum more, quotiens
» ardor inferius jacentis superum pondus evicerat.
» Deinde saxa revoluta, rupesque partim illesae, quas
» spiritus, antequam verteretur, expulerat, partim
» exesae et in levitatem pumicis versae: novissime
» cacumen montis emicuit. Postea altitudini adjec-
» tum et saxum illud in magnitudinem insulae cre-
» vit" (1); qua in re ambo hi magnae auctoritatis scriptores Strabonem, Pausaniam et Justinum habent consentientes, Plutarchum etiam, qui narrat, harum insularum ortum a Pythiae oraculis fuisse praedictum (2). Sed nostris etiam temporibus novae insulae e mari propelluntur, quae stabiles sunt vel fluctuant, modo sublatae, modo depressae. Sic novae e vicino mari editae sunt insulae prope *Islandiam*, *Sancto Michaelem*, *Kamschatkam*, *Unalaskam*, et *Santorinos*, quarum ortum magni terrae motus concomitati sunt (3).

Verum terrae motibus terram collabi et submergi quasi, docuit illud incendium, quo anno 1772 saevit *Papandayan*, mons Javae, situs in occidentali par-

(1) Vid. Seneca Quaest. Nat. II. Cap. 26.

(2) Vid. Strabo. pag. 100. Pausanias. VIII. Cap. 33. Justinus. XXX. Cap. 4. et Plutarchus de Pythiae Oraculis. pag. 399. Edit. Xylandri Francof. 1620.

(3) Vid. e. c. Annalen der Phys. von Gilbert Jahrg. 1812. 12. st. pag. 405. Erzählung des S. Tillard. Phil. Transact. for 1812. d'Aubuisson de Voinsins. l. l. Tom. I. pag. 407. seqq. et Leonhard Taschenb. der Mineralogie X. pag. 476.

parte regionis *Cheribon* in provincia *Suka-pura*. Nocte diei 11 Augusti tremere terra coepit et conquassari; emicabant e cacumine montis flammae totique monti lucidae nubes circumfusae: hoc spectaculo terrore et metu percussi homines, qui dorsum et montis radicem habitarent, se in fugam conjecerunt; at priusquam se et uxores et liberos suos a ruinae calamitate salvos servare possent, corruit maxima montis pars et latissime disrupta terra in profundum abiit; simul horridi fragores subterranei audiebantur et ingentia saxa ad multa milliaria projiciebantur; latissime circumcirca erat devastatio; collapsi montis adjacentium terrarum spatium latum erat sex milliaria, longum quindecim; quadraginta vici devorati aut saxorum massis operti, tria ferme millia hominum pluraque animantium oppressa, pluriumque horti et agri, in quibus indigo, gossypium et caffea colebantur, lapidum cinerumque jactu obruti (1).

Sed et terrae motibus mare agitatur, quod fluctu subito intumescit alias cum flatu, alias sine flatu; hi fluctus autem in altum sublati adeo se erigunt, ut speciem prae se montis excelsi ferant et ad terram devoluti eam submergant, sicuti Siciliae accidit; vel et mare cum intumescebat in amnes influ-

(1) Terrae motibus etiam lavam e voraginibus terrae foras effundi jam testatur Strabo Lib. I. Cap. 9. pag. 165. Vid. Humb. Ess. Polit. sur la Nouv. Espagn. Tom. I. pag. 47. Relat. Hist. Tom. I. pag. 29. et passim.

fluxisse, bello Punico secundo narrat Caelius. Contra, saepius mare e littore fugit, in se resorbetur, et tremore terrae quasi repellitur, ut vidit Plinius; tunc procedit litus, et multitudo piscium et ostrearum in sicco relinquitur: atque hoc, ardentibus montibus, in locis frequenter accidit, qui praegresso terrae motu concutiantur eo qui mare agitet. Unde conjecerunt probabiles auctores, ipsis ardentibus montibus mare resorberi eoque flammas et ignes non modo non restingui, sed diutius ali et serpere longius; sicuti bitumen ardens pascitur aquis et pluviis; quam tamen speciosam conjecturam haud firmis niti argumentis deinceps, ut speramus, probabimus. Sed terrae motibus litus procedere aut mare e litore fugere docuerunt terrae motus, qui incendium anno 1815 montis *Tomboro* in insula *Sumbawa* concomitabantur; his enim locus, ubi naves in anchoris commorari solebant, vadum fiebat; atque mare arboribus pumicumque massis obstruebatur.

Terrae motus etiam aquas effundere multa exempla docuerunt. Auctoricum montem, facto terrae motu, novos fontes aperuisse Theophrastus refert; atque in Arcadia terrae motum flumen emisisse, in Aenaria insula de caverna lacum reddidisse, in Phrygia novos fontes et fluvios effudisse memoriae proditum est; quibus unum idemque recentissimum addendum esse putamus, ne cuipiam malle vetustis nova, quam novis vetusta firmare vi-

videamur. Mense Januario anni 1824 cum motu tremeret Bohemiae terra, fontes, qui multos annos absorpti et clausi fuerant, rursus emanarunt. Sed et terrae motus fontes obstruit, sicuti cum natus est mons Modernus multos calidos obruit; et facit ut amnes retrofluant fluminaque in contrarias fluant partes, quod accidisse Neronis annis supremis auctor est Plinius. Atque futuri incendii signa absorpti et clausi fontes sunt; sicuti in Teneriffa fuerunt anno 1706, et apud Vesuvium anno 1804 (1); et aquae in fluviis turbidae, sicuti signa sunt motus terrae inchoati, nec tamen saevientis, (nam Pherecydes Pythagorae magister, cum aquas in puteis turbidiores cerneret, terrae motum praesensisse dicitur, narrante Cicerone (2)) sic etiam ignium eruptionis; quod observatum est in Java anno hujus seculi vicesimo secundo. Mense Junii aquae fluvii *Gikounir*, qui enascitur e cacumine montis *Galung-Gung*, maxime turbabantur, odores sulphuris spirabant, et amarae factae incalescebant; deinde subsederunt quidem, at male olebant; solum hoc fuit maximi illius indicium incendii, quo arsit mons *Galung-Gung* mense Octobri ejusdem anni, de quo deinceps plura. Incendium quorumdam montium postremo praecedunt sublata terra in ipso cratere, quam vidit Buchius in Vesuvio (3), tepefactae in cacumine mon-

(1) Vid. Journ. de Phys. Tom. LXI. pag. 220. Humboldt Voy. Tom. I. pag. 393.

(2) Vid. Cic. de Divin. Lib. I. Cap. 50.

(3) Vid. Von Buch. l. l. Tom. II. pag. 117.

montis nivis diffusio, et major vaporum, fumi, flammarumque vis.

Nunc autem cum de terrae motu ceterisque futuri et imminentis incendii montium signis viderimus, ad horum ignes veniamus.

Desinente terrae motu fragores inferni sistuntur, et crater fumum densissimum eructat, qui alte in coelum erigitur, cuiusque similitudinem, Plinii verbis utar, non alia magis quam pinus exprimit; tantus autem, tam creber et continuo spissior fit, ut vento jam maxime increbrescente dissipari non possit ac lumen solis obscuret; erumpunt e monte flammae, variis coloribus distinctae; eliduntur fulgura, quae a vertice montis in nubes vel e nubibus in ipsum montem sese corripiunt, nec modo percellunt homines et animalia, sed feriunt et percutiunt; relucent e monte hae flammae et fulgura suaque clarissima luce offusas tenebras, nocturnas etiam, discutiunt. Memorabiles sunt Plinii et Senecae loci de istiusmodi fulguribus: ille enim de *Vesuvio* scribens, » ab altero latere, inquit, nubes » atra et horrenda ignei spiritus tortis vibratisque » discursibus rupta, in longas flammarum figuras » dehiscebat; fulgoribus illae et similes et majo» res erant;" et alter de *Aetna* scribens, » *Aetna*, dicit, aliquando igne abundavit, ingentem » vim arenae urentis effudit, involutus est dies » pulvere, populosque subita nox terruit; illo

D » tem-

» tempore ajunt plurima fuisse tonitrua et fulgura.« Quorum fulgurum caussam et originem diu quaesiverunt naturae scrutatores, nunc autem ferme inventae existimantur; constat enim nullum omnino comburi et igni consumi corpus, quin aëris, adde electricitatis, mutetur ratio; cujus utriusque rupto ut ajunt aequilibrio cum fulgura oboriantur, quid mirum adeo flagrantes montes fulgores elidere.

Vapores autem emissi plerumque albent egeruntque multos cineres; atque hi in aëre circumlati coguntur in nebulas crassissimas et ex luce diurna tenebras nocturnas faciunt; neque lux redit nisi desinente cinerum jactu; nunc vero coelum atris nubibus obductum est, quaque haberet mons arbores et herbae ignibus sunt adustae. Die 21 Octobris anni 1818, ut ea quae diximus exemplis illustremus, mons Javae *Gunung Guntur*, (sic dictus a Javanis ob sua tonitrua; illius enim nomen significat *mons tonitrus*) situs in regione *Bandong*, vehementius arsit, et ingentia saxa ambusta maximo cum fragore eructavit, postero die flammas et fumos, projecitque in coelum lapides; quatriduum flagravit continuo, tunc tantum cinerum efflavit, ut ad septentriones, ad quos ventorum vi cineres agitabantur, oborirentur noctis tenebrae, inque regione *Bandong* sine accensarum candelarum adjumento medio die nemo scribere posset. Hoc tamen tempore frementem montem adscendit Reinwardtus

et

et naturae incendii propius contemplandae cupidus ejus cacumen attigit, quaevis pericula alto animo contemnens. Nam via deterrima erat et perquam aspera recens ejectis et adhuc ardentibus lapidibus, ut ex pluribus famulis, qui instrumenta physica portabant, aut comitibus, unus tandem virum sequeretur, pedibus vulneratus acutis lapidibus viaeque calore; qui saepius is erat, ut corium calceamentorum adureretur, ac mercurius in thermometro inter lapides perveniret ad gradum 275; effundebantur praeterea vapores ignei. At Reinwardtus e maximis periculis incolumis evasit. Nam superato monte, cum facta thermometro pericula annotaret, pars verticis supremi supra caput ipsius abrumpebatur et devolvebatur ad pedes.

Horrendum etiam fuit incendium montis *Tomboro* in insula *Sumbawa*, quod inchoabat die 5 Aprilis anni 1815. Terrae motus per undecim dies durabant et sentiebantur in Java, *Borneo* et *Celebes*; cinis spargebatur in Javam. Mons ipse totus flagrare videbatur; tandem effusis cineribus conspici non poterat, quibus ex die nox et tenebrae ex luce fiebant; et erant hi tam crebri et copiosi, ut hortos, arva omnia opplerent atque exurerent: accedebat tempestas, quae aedificia disjiciebat eversasque arbores in mare devolvebat; ac tanta ruinarum calamitas erat, ut duodecim millia hominum misere perierint.

Allatis exemplis jam apparuit, cineres montium

 ar-

ardentium ventis non modo ad vicinos locos, sed et ad valde dissitos auferri; idque saepius accidit. *Vesuvii* cineres usque ad Constantinopolin agitabantur anno 472, iidemque *Aetnae* in Maltam anno 1329 (1). Mense Maji anni 1812. mons insulae *Sancti Vincent* cineres sparsit ad Barbadam usque, qui tenebris offusis lucem eripiebant (2); immo maximo incendio ardens *Vesuvius* tempore Titi, tantum cinerum efflavit, ut tamquam nives vicinam regionem tegerent et cinerem vis ventorum in Africam, Aegyptum, Syriam et Romam projiceret, ut scribit Dio Cassius (3); qua eruptione tres urbes Pompeji, Herculaneum et Stabia cinere ita obrutae sunt, ut per multa secula harum florentissimarum urbium nulla vestigia reperirentur. Nec modo istiusmodi cineris ejectiones agros devastant et depravant, verum aërem ipsum corrumpunt, e quo mox fervidae pluviae cum acri acido sulphureo commistae cadunt, reliquas integras a cinere stirpes et herbas exurentes (4).

Cum cinere egeritur arena, Vulcanicam dicunt, facta ex ipsa lava; quae comminuta ejectisque vaporibus in aërem sublata, cum refrigescat, in granum conformatur; tum scoriae quae similis originis sunt. Saepius mollis adhuc et ferme liquida in aëre lava agita-

(1) Vid. Ferrara historia dell Etna. p. 52.

(2) Vid. Annal. de Chim. et Phys. Tom. IX. pag. 216.

(3) Dio Cassius Lib. LXVI.

(4) Vid. Von Buch. l. l. pag. 152.

tatur et congelando se in oblongam guttam concrescit, quam propterea bombum Vulcanicum vocant Mineralogi. Huic superficies polita est, corpus intus levius et scabrum; aliquando in terram decidit adhuc tenax et fictilis et planior fit, quales prope *Vesuvium* vidit Buchius. Ingentes etiam pumicum, qui dicuntur, massae evomuntur, quibus et alii, praecipue vero montes Javae aliique Archipelagi Indici sunt conspicui. Ejusmodi lapidum exustorum Javae montes *Gedé* et *Gunung Guntur* infinitam vim eructarunt, quibus fere toti illi montes vicinaeque regiones sunt opertae. Vastissimas item atque immanes pumicis massas evomuit mons *Tomboro*, anno 1815, de qua eruptione jam supra quaedam diximus. Nam de duabus insulae *Sumbawae* regionibus *Tomboro* et *Pecat*, cultissimis et prae aliis fertilibus, nihil supererat, cum Reinwardtus ea loca lustraret, quam ruinae pumicibus et cineribus obtectae. Nullo in loco erat aedificii vestigium relictum, et e duodecim millibus hominum quinque tantum universam illam calamitatem effugerant. Pumices autem ventis praecipue ad mare ferebantur, quorum moles navigantes conspicientes, novas plagas e mari ortas esse putabant; atque hi pumices multos portus obstruebant (1), et adhuc per Archipelagum fluctibus agun-

(1) Vid. Narrative of the effects of the eruptio from the Tomboro moun-

guntur. Ejiciuntur aliquando et saxa non ambusta, certe igni non liquata; fragmenta montis avulsa ereduntur et vaporum vi projecta; ad haec pertinent fragmenta calcis granularis, argillacea, micaceea, alia.

Effunduntur porro ignium rivuli, torrentes saxorum liquefactorum, qui fusi et ferventis metalli instar juxta montium latera in campos decurrunt, quosque lavas dixerunt. In ipsis caminis et crateribus, antequam sese effunderet, rarissime lava a naturae perscrutatoribus lustrari potuit: quippe gravia et multa pericula commonent, ne ad craterem erumpentis montis adscendatur. Spallanzanio autem contigit, lavam in ipso monte liquatam et ferventem cernere; quo praestat tanti viri de tam abdita et abscondita re testimonium silentio non praeterire. Quum igitur anno 1788 *Aetnam* adscendisset, et craterem intravisset, (mons autem non ardebat), in infima illius parte conspiciebat spiraculum fere triginta pedum, quod exhalabat fumum albissimum; infra illud agitabatur fusa materies fuso metallo similis, quae fervens nunc tumebat nunc residebat singulari strepitu. Idem spectaculum vir eximius, cui haec studia plurimum debere censenda sunt, accuratius observavit: dein-

ceps-

mountain in the island of Sumbawa, on the 11 th. and 12 th. of April 1815. pag. 3. Verh. van het Bat. Genoot. D. VIII.

ceps in monte *Stromboli.* Lapides in hanc fusam materiem injecti strepitum edebant, veluti atque in pastam quamdam ceciderant (1). Atque ex hujus et aliorum, qui numero pauci, auctoritatis pleni sunt, virorum observationibus concludi licet, fervorem maxime incitari vaporibus, qui dum eructantur attollunt lavam vique egerunt ex spiraculis. Verum quamquam incredibilis et fere prodigiosa sit vaporum infernorum vis et efficacia, qui in locorum angustiis compulsi, cum exitum quaerant, rupes diffringere valent et disjicere, tantae tamen raro deprehenduntur, ut in altioribus montibus lavae moles ad ipsa cacumina et spiracula suprema erigere possint et propellere; quare e cratere rarius, sed plerumque e lateribus montium ejiciantur. Aut, si forte haec opinio magis placeat, latera montium onus liquatorum saxorum non ferunt, sed compressa dehiscunt et ipsa forte ignibus liquescunt; unde rimae et hiatus fiunt, e quibus jam fusi lapides cum cinere et fumo ejiciuntur. Atque eas ob caussas magni Americae aliarumque terrarum montes numquam e crateribus suis lavam effuderunt, sed saepenumero e lateribus procul a cratere. Sed effusae lavae rapidissimo cursu per declivia montium feruntur, omnia secum rapiunt ac flagrantes devastant, donec cum ad pedem montis ve-

(1) Vid. Spallanzani Voyages dans les Deux Siciles, Ch. VIII et X.

venerint, tardius procurrunt atque in diversos rivos diffluunt, sequentes terrarum naturam et declivitates. Mox in aëre igneum ruborem amittunt, nigrescunt et concrescunt in duritiem saxi, fiuntque primum spumosae, deinde in nigra fragmenta concidunt. Interim novae fiunt fusorum lapidum effusiones, atque illi, cum moles lavae et saxorum coacervatas superare non possint, excurrunt per infimas rimas, suoque impetu et ignibus loca excavant, in quibus ut in canalibus ulterius ducuntur, aërisque refrigerium non experti ardorem et liquorem diutius retinent. Mox inductas duras crustas disrumpunt, et aëre lapidescentes partes occultius liquatis et fervidis innatantes vehuntur. Sed phaenomena, quae lavae eruptiones comitantur, diversa sunt pro diverso lavae liquoris gradu; plerumque veluti flumen defluit, quod tandem spissius fit; concretum tardius profluit et crusta obducitur, infra quam fluida lava procurrit. Neque semper eadem celeritate fluunt lavae; aliquando enim velocissimo, aliquando lentissimo proveluntur cursu, lavarumque motus pendet a multis diversisque conditionibus. Ut autem e multis de una dicamus, per loca declivia velocissimo motu fertur lava, per loca campestria ejus cursus inhibetur. Aliquando lavae rivuli tranquille et plane fluunt, aliquando tumide et bullate; bullando autem compressa et concreta lava solidior fit, intus le-

levior est, rimis et scoriis plena; universa autem in superficie ardet, fumat et flammas emittit noctuque procul conspicientibus ignea videtur atque elucet. Sufficiant vero haec de ipso lavae flumine ejusque motu, quae collegimus, multis scriptoribus collatis et comparatis, qui ejusmodi eruptionum spectatores fuerunt, idque quod viderant, vere neque ornate narrarunt (1).

Lava primum liquida ut aqua, mox mire tenax fit, adeo ut injecti lapides in ea non inprimantur (2); cumque sic lentius diffundatur, struit massas. Ex iis, quae de lavae liquiditate diximus, jam confici potest, ejus ardorem insignem esse. Sunt tamen Geologi, neque ii vel contemnendae auctoritatis vel injustae existimationis, qui longe minus calere lavam putent, quam quidem vulgo existimatur et ab aliis arguitur. Et illi quidem suas habent rationes, ob quas sic existiment. Nam suae opinionis praesidium credunt in eo, quod res prope lavas fluentes parum incalescant atque in lavis ab igni integra reperiantur corpora, quae ignibus focorum nostrorum omnino corrumpuntur; in quibus maxime lapides calcis, qui fornace calcario usti aci-

(1) Vid. von Buch. Geog. Beob. B. II. pag. 137, 139 seqq. Menard de la Groye Journ. de Phys. 1815. pag. 162. Campi Phlegraei, Observations on the Volcanos of the two Sicilies by Sir William Hamilton. pag. 16 seqq. Prodiit hoc magnificum et splendidum opus folio Neapolis anno 1776.

(2) Vid. Von Buch. l. l. pag. 110. Fleuriau de Bellevue pag. 441.

acidum carbonicum suum amittunt et in lavis idem illud retinuisse inventi sunt. Quam ob rationem aliam, quam calorem, caussam liquatae lavae quaesiverunt, eamque in sulphure sese invenisse speraerunt, secuti Dolomievum, ut ipsi opinantur, quem excellentissimum virum propterea alii acriter reprehenderunt. Uterque tamen non recte. Illi enim suae opinionis auctorem et fautorem esse Dolomievum perperam existimant, hi vero injuste et incogitanter tantum virum explodere conati sunt, suam potius inscitiam prodentes. Scio quidem Dolomievum hanc suam de sulphure opinionem in suis egregiis scriptis proposuisse (1), sed et hoc scio celeberrimos viros De Dreum et Fanjasium, quorum hic Dolomievo amicus fuit, ille ejus levir, plus semel probasse, magnum virum hanc suam opinionem ipsum deinceps mutasse et reliquisse (2).

Redeamus vero ad illorum sententiam, qui lavam non valde calere putent: quae opinio minus vera videtur, et contra quam multa disputari possunt. Nam, quod jam diximus, (et hoc pertinet ad illam observationem corpora prope lavas parum incalescere) lava *crustâ* obtegitur, quae intus calorem ita retinet, ut cum vicinis corporibus non communicetur; licet, quod ex observationibus Ill. virorum Spallan-

(1) Vid. Dolomieu Journ. des Mines. n. 22. et Mémoire sur les Iles Ponces. pag. 256.

(2) Vid. Breislek Introduction a la Géologie. pag. 447. Edit. Paris 1812.

lanzanii et Hamiltonis aliorumque constat, interiores ejusdem lavae partes valde ardeant et calore rubescant; atque insignem nec plane ferendum esse ardorem lavae, cum e montis caminis effundatur, uno ore testantur omnes, qui eo tempore illis propiores fuere (1). Contineri autem calorem crustâ minime novum et quaesitum phaenomenon est, sed observatur quotidie in iis locis, ubi plumbum, cuprum aliaque metalla funduntur. Postquam enim metallum fusum in receptaculis transfusum est, illud obtegitur densa crusta, quae calorem continet, ita ut ad receptacula saepius accedi sine metu caloris possit; mox vero si crusta diffrangatur, metallum omnino rubescit, ardet et flagrat. Quod vero ad corpora attinet, quae plerumque in lavis inesse solent, eorum plurima calorem ipsius lavae, qua contineantur, experiri et monstrare videntur. Nam ut uno e plurimis exemplo nostram illustremus opinionem, in lava *Vesuvii*, quae anno 1794 *Torre del Greco* destruxit, multi lapides sunt inventi vel fusi vel in vitrum mutati, eademque laminae ferri maxime explicatae sunt ac pro parte fusae, intus octaëdras crystallos ostendentes; atque in materie, e qua campanae confici solent, zincum a cupro separatum est, argenti-

(1) Vid. Campi Phlegraei, Observations on the Volcanos of the two Sicilies, by Sir William Hamilton. pag. 18 et 30. et nota. In hoc egregio libro passim occurrunt documenta et observationes, per multos annos suum calorem lavas conservare.

tique laminae prorsus fusae (1). Tandem quod attinet lapides calcis suum acidum carbonicum retinere in lavis, hanc observationem jam alii ex experimentis Hallii egregie explicarunt, idemque dicendum est de ligno in lavis reperto parum usto. Denique lavarum mistura et crystallina forma certo indicant eas omnes res e quibus factae sunt liquefactas fuisse.

Quandoquidem vero e mediis lavis et ex earum fissuris emittuntur fumus et flammae, non pauci sunt, qui existiment lavam ignis quemdam fomitem et alimentum continere. De hac sententia deinceps pluribus videbimus, nunc dixisse sufficiat Davium Chymicum principem in lava *Vesuvii* anno 1820 nihil ejusmodi invenisse (2). Magnitudo autem rivi lavae ejusque liquiditas et motus diversi sunt in diversis eruptionibus, cumque fere ab omnibus, qui eas conspexerunt, haec omnia describantur et enarrentur, de singulis eruptionibus seorsim, neque quidquam de iis universe dici possit, haec non diutius morabimur. Hoc tantum addere volo, illa incendia, quibus lava ejicitur, durare aliquando per horas, aliquando per dies integros, simulque montem terribilia tonitrua insonare, quae desinunt, cum lava ejecta sit, densis vaporibus plerumque obtecta, et mox

(1) Vid. Breislak Voyages dans la Campanie. Tom. I. pag. 279.
(2) Vid. Journ. für Chemie und Physik von Schweigger. B. IV. H. 4. pag. 448.

mox cineres, lapides et tandem fumum eructari.

Verum non omnes igni ardentes montes fusos lapides evomunt et cum fragore erumpunt; quod de quibusdam Americae, item de plurimis insulae Javae montibus dicendum est. Per multos annos plurimi Javae montes numquam suis incendiis ejecerunt moles fusorum saxorum, neque Reinwardtus, qui tam multos eorum aggressus est ac non paucos erumpentes lustravit, eos lavam evomentes vidit, neque ullum luculentum lavarum exemplum et vestigium reperit. Inter antiquiores tamen ejectos lapides invenit lavam, quae certe liquefacta fuerat, et de qua in sequenti capite dicemus. In *Gunung Guntur* etiam, qui mons ob suam formam totamque structuram ulterioris originis ac formationis, quam reliqui Javae montes ardentes, esse videtur, quinque distincta lavae flumina reperta sunt, quorum postremum anno 1800 effusum existimatur. Multas harum lavarum ante plures annos jam ex hoc monte effluxisse ex eo probari videtur, quod multas plantas alant. Constat enim plurimis opus esse annis, ut lava in terram fertiliorem, certe in eam, quae plantas ferre et alere potest, mutetur.

In historiis autem, quibus montium eruptiones et incendia traduntur, reperimus etiam saepenumero memoratas torrentes aquas et limos e montibus effusos, vicinosque agros inundantes et depravantes. Verum multi Geologi de plurimis ejusmodi aquarum

et

et limi eruptionibus, quasi ex ipso cratere montium provenissent, non sine ratione dubitarunt, multasque earum repetiverunt a pluviis ingentibus in ipsa eruptione saepius cadentibus. Harum aquas cum cineribus mistas a montibus profluere putant, ita ut revera ex ipsis montibus exire credant spectatores. Praecipue autem sic existimant de *Vesuvio*, *Aetna* et *Hecla*. Neque facile quis negabit, multas harum eruptionum narrationibus supra rem veritatemque elatas esse atque exornatas, minus fingendi studio et amore, quam quidem eo, quod spectatorum animi tantis naturae operibus moti essent et obstupefacti, ita ut aliquid sese vidisse crederent, quod revera non viderant. Et vero grandes pluviae plerumque statim incendia insequuntur, paucaeque sunt harum historiae, in quibus illarum mentio non reperiatur, cujus rei caussam acute et solerter explicavit Du Carla (1). Neque sine caussa quaedam aquarum effusiones e montibus, exempli gratia glacialis regionis, Islandiae, dictae et habitae sunt ortae esse e liquata nive et glacie; quibus illorum vertices candent, etsi radices igni aestuant. Verum tamen minime audiendi sunt ii, qui, cum harum eruptionum caussas suo ingenio et cogitatione assequi et explicare non possint, eas prorsus negent ac commenta velint. Nam ne dicam bello Mithridatico ad Apameam Phry-

(1) Vid. Du Carla Mémoire sur les Inondations Volcaniques.

Phrygiae urbem terrae motu salsum fontem emanasse, qui magnam copiam ostrearum et marinorum piscium effunderet; atque in Corinthiacis auctorem esse Pausaniam ab oppido in Troezeniorum Isthmo Methana, Antigoni Macedonum regis tempore, ignem erupisse ex terra eoque exstincto fontes calidos et valde salsos exsiluisse; constat inter omnes, *Aetnam* anno 1751. aquas salsas et fervidas effudisse, et quidem tantas, ut ex iis oriretur lacus, quem *Nilo d'Aqua* vocarunt (1). Illustrissimi viri Dolomievus et Hamiltonus etiam in lateribus *Aetnae* certa indicia fluminis aquarum fervidarum, e summo cratere effusarum, invenerunt (2); ita ut Spallanzanius non dubitaverit suam sententiam palam proferre, nimirum tufas, quae dicuntur, Italiae meridionalis factas et natas esse ex eruptionibus aquae et limi. Omnes denique hac de re dubitationes tulisse existimamus ea, quae vidit et narravit Ill. Humboldtius de quibusdam Americae montibus, cujus testimonium nos deinceps confirmabimus iis, quae vidit Cel. Reinwardtus in Javae montibus. Narrat enim Humboldtius montes igni ardentes regionis *Quito* praeter scorias et lapides eructare et projicere in altum argillae et limi moles; quorum montium praeci-

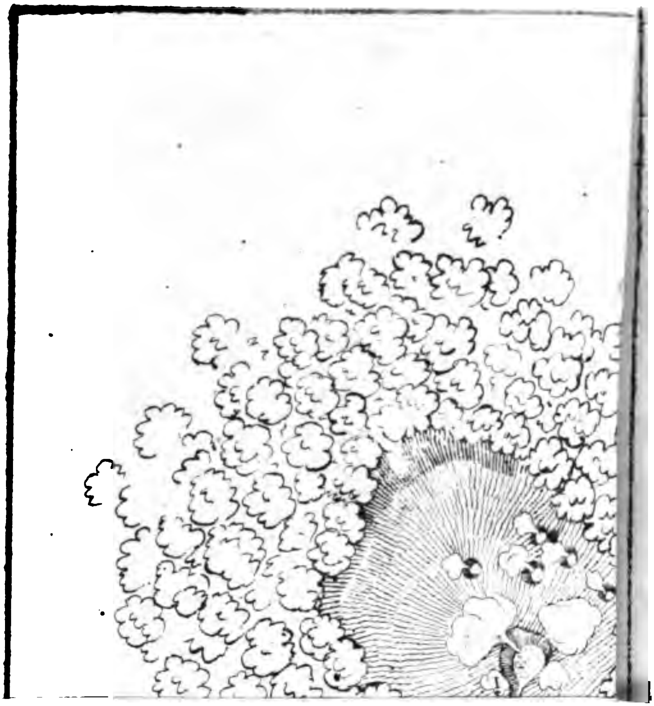
(1) Vid. Mémoires des Savants Étrangers. Tom. IV. Conf. item Bouguer Rélation de son Voyage au Perou. pag. 69. et Histoire et Phénomènes du Vesuve par de la Torre pag. 153. Prod. Naples 1771.

(2) Vid. Hamilton. l. l. pag. 49.

cipue nominandi sunt *Cotopaxi*, *Tangurahua*, *Sangay* et *Imbabury*; et hi praeterea eructant, quod tam verum est quam prodigiosum, pisces et quidem tantam vim, ut pestilente putrescentium halitu gravissimi morbi saepius vicinas regiones invaserint. Sic anno 1691. mons *Imbabury* ejusmodi eruptione, qua aquae, limus et pisces evomebantur, magnam regionem devastavit; atque quum nocte 19 Julii anni 1698 *Carguirazo* corrueret, quatuor milliaria terrae inundata et obruta sunt aquis, limo et piscibus, tantaque hominum strages facta est, ut in *Tacunga* et *Hambato* eorum cadavera in puteis coacervarentur (1). *Cotopaxi* autem et *Tangurahua* aliquando hos pisces ejecerunt adhuc vivos in terram ac ferme integros simul cum aquis dulcibus et frigidis. Sunt hi pisces ejusdem generis atque illi, qui in vicinis lacubus degunt, quosque incolae *Preñadillas* vocant; atque pertinent ad illam generis *Siluri* Linn. sectionem, quae *Pimelodos* Lacep. comprehendit, quare Humboldtius eos *Pimelodos Cyclopum* vocavit (2). Limus autem, qui in illis regionibus *moya* dici solet, et quo anno 1797. vicini loci regionis *Pelileo* et vicus hujus nominis toti destruebantur, plerumque ater est et fomes ignis; quare eo utuntur incolae tamquam cespiti-

(1) Vid. Humboldt Mon. I. pag. 287.

(2) Vid. Humboldt, Recueil d'Observat. de Zoologie et d'Anatom. Comp. Tom I. pag. 21. Tab. 6.



libus bituminosis ad focos instruendos.

Progrediamur jam ad Javanenses montes. Est enim prope montem *Gunung Guntur* mons *Kiamis* dictus, et in hoc locus, qui aquas fervidas et limum magna vi eructat, quique propterea a Javanis *Kawa Karaha* dicitur. Late patet, apertus est terraeque halitu nebulosus; ipsum solum asperum, massis nigri cineris, flavi sulphuris, salibus albis terrâque rubrâ opertum. Multi arborum ustarum trunci circum disjecti sunt, undique audiuntur gravissimi fragores, quibus aquae et limus fervent; ipsa terra, circumfusi vapores et totus aër ardent et flagrant; ubique voragines sunt, e quibus aquae limosae extumescunt et impetu projiciuntur. Harum voraginum maxima est inter massas atri cineris, sulphure variisque salibus misti, et inter plurimos exustarum arborum truncos, qui partim in ipsa voragine haerent, partim prope eam dispersi sunt. Ejusmodi voraginibus plurimis totus hic locus est conspicuus, in quarum altera insignis magnitudinis arbor jacet, quae aquis et limo continuo attollitur et effertur, continuo recidens. Calor aquarum est fervidarum, terra autem plurimis locis multo magis ardet et flagrat. Aquae ex hoc loco decurrentes faciunt duo flumina, quorum alterum *Tjikaraha* versus orientem, alterum *Tjiduri* versus occidentem fluit, quorum amborum aquae deinceps cadunt in fluvium *Tjikaro*. Licet hujus loci calor non ferendus sit, in eum ta-

men convenire solent Rhinocerotes et boves *Banttings* dicti, calorem amantes, ut bibant; circumcirca enim eorum indicia reperiuntur, atque in quodam loco quorumdam reliquiae, quae viva vorago absorpsit. Nam et multae sunt et modo cineribus tenuique crusta obtectae, et fragoribus concussa terra subsilit et facile finditur, fervidisque aquis et exhalationibus emollitur ac solvitur; nigrescit autem cinere et limo, in quibus micat sulphuris crystallus, et perfusa est humore acri acidi sulphurici. Reperiuntur et illic concolores et acerbae terrae et basaltae lapides acido erosi et diffracti. Talem hunc locum reperit Reinwardtus anno 1819, qui ipse nullum magis incultum et horridum quoque ignis subterraneus plus saeviret, sese reperisse fatetur. Incommoda et pericula, quae naturae perscrutator tunc tulit et subiit, non enarrabo; superavit universa, et ad quem lethiferum locum studiose accesserat, eumdem non reliquit nisi omnibus lustratis et cognitis.

Et quidem nulla est Javae regio, in qua tam multa et insignia ignis subterranei monumenta reperiuntur, quam in hac hujus insulae parte. Ad pedem enim montis *Gunung Gadja* omnia ignibus sunt disrupta et devastata, omnes arbores ustae, quarum nigri trunci sine foliis et ramis e cinere atro se erigunt, et nusquam est vel hominis vel animalis vestigium, praeter Rhinocerotum, qui item in haec aspera et cremata loca conveniunt.

Ve-

Verum *Kawa Karaha* non solum ejusmodi nigras et limosas massas ejicit, eructantur etiam ex aliis montibus, quorum praecipue nominandus est mons *Galung Gung*, qui anno 1822 tam vehementer arsit, ut multa hominum millia ignibus suis consumeret; quam eruptionem, cum paucis sit cógnita, certe nullibi descripta, quantum fieri potest accuratissime describemus, nostris argumentis haustis ex epistola, ad Reinwardtum scripta Bataviae a peritissimo viro, item egregio pictore Payen, qui paucis annis ante cum Reinwardto montes Javae adscenderat.

Mons *Galung Gung* jacet in parte australi regionis, cui praesunt Javanenses principes, et unus est e montium catena, quae incipit ad australem partem montis *Tjicurai*, et facit limitem naturalem, qui dicitur, regionum *Limbangan* et *Samadang*. Vallis profunda incipit a pede hujus montis, vergit ad occidentalem et australem Javae partem et terminatur ripis fluviorum *Tjitanday* et *Tjiwulan*. Multi rivuli a monte defluentes cadunt in eam vallem et profluunt in fluvios *Tjitanday* et *Tjiwulan*; totaque regio inter hos fluvios et montem etiam *Galung Gung* dicta fertilissima erat atque a plurimis hominibus habitata et culta. Hujus felicissimi incolae ignorabant montem umquam arsisse, neque ad eos ulla eruptionis ipsius pervenerat traditio. Ad ipsum montem tamen et in valle reperiebantur saxa et lapides, qui contrariam sua-

 de-

derent opinionem; quod vero Javani neque animadvertebant, neque curabant. At mense Junio anni 1822. aquae fluminis *Tjikunir*, quae in vallem tribus emissariis cadunt, valde turbabantur, pulveres albos deponebant, odores sulphuris spirabant, amaritiem contrahebant et incalescebant; aliquot diebus post pristinam quidem limpitudinem recuperabant, sed adhuc sulphur olebant, quod futurae eruptionis signum unicum cum non observarent Javani, animum ad cavendum non adtenderunt. Sed die 8 Octobris sereno coelo, dum otiosi incolae futuri mali nihil ne suspicabantur quidem, eruptiones inchoat *Galung Gung* et tali incendio arsit et furuit, quale memoria hominum nullum antea fuisset. Hora post meridiem prima tonitrus inferni exoriuntur; mons eructat fumum densissimum; mox ei nebulae circumfunduntur, tetrae tenebrae valli lucem eripiunt, tremet terra, coelum crassum ardet. Jam evomere coepit mons aquas fervidas et moles limi ac sulphuris flagrantis, harumque fluctus obruunt agros plus decem millibus a monte distentos, aut in quas erumpant suis ignibus fluminum aquas ferve faciunt, ut aestu extra ripas effusae et torrentes, fuga omni clausa, homines miserrime submergant. Vehunt fluvii *Tjilone*, *Tjiwulan*, *Tjikunir* fluctibus suis hominum et animalium cadavera. Spectant alii aedificia convelli sedibus suis et labefacta corruere, harumque casu et ruinis homines vivos obrui, neque auxilium adferre possunt. Interdum nubes, quae coelum

et

et montem abscondunt, elidunt terribilia fulgura; his icti alii concidunt, alii vulnerantur. Omnium dirissima exsistit eruptio hora tertia; undique cadunt imbres limi, cineris et lapidum, horumque magnitudine nucis, ac prope montem arena aspera et rubra; adustae sunt et penitus depravatae arbores nemorum, agrorum segetes, herbae pratorum latissime longissimeque. Hora quarta sisti eruptiones coeperunt, quinta desierunt. Nunc silescunt omnia ac veluti exhausta parturiendo jacet natura; redeunte luce serenatur coelum et rursus apparent mons et vallis; sed utriusque sylvae conflagratae et prostratae sunt, hortorum agrorumque viror et fructus ignibus depasti, arva et villi exusti, nullum aedificium exstat, cuncta limo coeruleo obtecta squalent obstructaque jacent truncis arborum radicitus evulsarum et cadaveribus adustis hominum, pecorum, ferarum, avium. Limus occupaverat longe dissita loca et pauci vici furenti monti propiores a ruina servati manserant sola vi, qua eructatus projiciebatur longissime.

Hujus eruptionis fragores die 8ᵛ. per totam Javam audiebantur, et Javani montem *Gunung Guntur* erumpere credebant. Postero die in regionem *Bandong* cinis spargebatur agrique regionis *Limbangan* limo obtegebantur. Cives regionis *Bandong* incerti erant quisnam mons arsisset, dum cadavera hominum et animantium, rhinocerotum, cervorum aliorumque fluctibus fluminis *Tjiwulan* in mare deferri audiebant. Quae calamitas cum nuntiaretur, statuit Payen fa-

 ta-

talem montem adire, et profectus a *Bandong*, per quae iter dirigebat, vastata loca reperit, quoque propius ad montem accedebat, eo minus cineris. Vidit pontes factos in fluviis *Tjikuntang* et *Tjimera* interruptos atque ipsa flumina continuis pluviis inundare, comperitque e consule regionis *Singaparna*, qui incendii spectator fuerat, montis eruptionum historiam, quam nos secuti sumus.

Diei 12 hora septima vesperi nova eruptione et gravissimo terrae motu rursus terrentur vicinarum regionum incolae. Tota nocte murmura et fragores praecipitantium se et torrentium aquarum audiuntur; postero die mons conspici poterat, cujus figura et forma deturpata est; continuat eructare aquas fervidas et limum. Torrentes aquarum, limi, terrarum, qui secum rapiunt rupes et arbores, contra colles, qui in ipsa valle sunt et in quibus Javani humabant, ruunt, eos tandem superant, secum rapiunt, et submergunt multos, qui ad sepulcra parentum suorum ex incendii et diluvii periculo se eripere sperarant. Pauci, qui evadunt, extrahuntur e limo sub arboribus et saxis vix viventes et misere usti; sola nocte duo millia hominum in regione *Singaparna* pereunt. Hac altera eruptione cursus fluminum *Tjibanjarang* et *Tjiwulan* mutabantur, et vallis habebat novos colles, ut ipsi incolae, qui fuga se salvos a calamitate servaverant, incerti essent ubi locorum plures vici exstitissent. Magnae basaltae rupes ad sex et septem millia passuum ab ipso monte

te erant projectae, et pauci tantum trunci in monte et circumjacentibus regionibus usti illi et decorticati de sylvis antiquissimis et densissimis supererant.

Post multos labores exantlatos et vitae pericula, nam via deterrima erat et pontes omnes disturbati, quae omnia enarrare hujus loci non est, sed quae naturae scrutator solus ferre ac superare et velit et possit, attingebat Payen die 18 regionem *Singaparnam*. In quam unâ adveniebat Nobilissimus frater Illustrissimi Indiis Praefecti van der Capellen, laudabili consilio quantum posset auxilium adferendi. Itaque die postero ad singulos vicos properat, quos petierant incolae fuga dilapsi. Cujus Nobilissimi viri singularis et eximia in sopiendis et tollendis malis cura et opera enituerunt; atque ejus opibus, auctoritate et prudentia effectum est, ut mutilatis et ustis hominibus, undique apportatis, medicina tempore administraretur, horumque maxima pars feliciter curaretur. Mense Novembris ad montem *Galung Gung* adhuc nemo propius accedere poterat; via, limo, cinere, rupibus basaltae et pyritis obtecta, rimosa et voraginosa erat; die tandem 12 Novembris fumabat et vapores ejectabat.

Talis tantaque fuit montis *Galung Gung* anno 1822 eruptio et incendium, cujus devastatio ejusmodi erat, ut de hujus montis vicinis aeque ac de distentis locis dici possit, quod in simili re de *Vesuvio* agens cecinit Martialis:

Cuncta

Cuncta jacent flammis et tristi mersa favillâ.

Verum et alii montes Javae ingentes aquas, quae regiones inundent, effundunt. Etenim anno 1817 mons *Idjen* tantas aquas eructavit, ut maxima terrae pars inter hunc montem et mare submergeretur, atque duo flumina exorirentur. His aquis, cum fervidae et cum sulphure et acido sulphureo mistae essent, arbores et plantae omnes corruptae sunt et depravatae.

Atque haec sunt praecipua phaenomena incendii et eruptionis montium. Ceterum continuo emittunt perennes et lethales spiritus: quos item exhalant omnes loci ardentes e scrobibus et specubus suis. Hae a Graecis Charoneae et Plutoniae dictae sunt, multaeque ejusmodi ab his et Latinis memoriae mandatae, in quibus maxime illae Siciliae et Cataniae. Tales plures quoque in Java reperiuntur. Atque hae exspirationes non modo homini et animantibus omnibus lethales sunt, et spiritu ductae confestim exanimant, sicuti veterum observationibus, recentiorum factis periculis constat, sed tam venenatae et pestiferae interdum sunt, ut pestilentiae contagia adferant (1). Nam graves morbi in Americam australem inciderunt, postquam montes limum et pisces eructaverant (2); et post eruptiones montis Javae *Cheribon*,

(1) Vid. Von Buch, Geogn. Beob. B. II. pag. 156. Breislak, l. l. pag. 612. 628. Voyage dans la Camp. Tom I. pag. 116. 220. Tom. II. pag. 58 et passim.

(2) Vid. Humboldt, Sur le Gissem pag. 348. Recueil d'observat. de

bon, quarum altera facta est anno 1772, altera anno 1805, Javam pestes invaserunt, quibus magna hominum strages edebatur.

Sed montes neque semper ardent, neque cum ardeant magnum temporis spatium; renovant demum incendia post longam annorum seriem, in quibus fumant tantum. Quodsi rationem et summam eruptionum et temporum ineamus quibus factae sunt, Humboldtio adsentiamur necesse est affirmanti, quo minores sunt montes eo frequentius erumpere; ardent autem saepius *Stromboli*, *Vesuvius*, *Aetna*, rarius *Cotopaxi* et *Tunguragua*. Sunt etiam quorum crateres clauduntur et materies flagrans omnis consumpta videtur. Hi exstincti montes dicuntur; qualis Javae *Papandayan* est, cujus crater delapsus corruit anno 1772 post magnum incendium. Interdum montium ignes aquarum inundationibus magnis, restinguuntur; cujus rei testimonium jam attulit Strabo (1); praeterea multis aliis caussis, quas omnes se non cognoscere ingenui profitentur Geologi. Sunt tamen nonnulli montes, qui nisi integros suos crateres conservant, certe eorum vestigia per multos annos relinquunt; ejusmodi in Germania, Italia, maxime in Francia crebro inveniuntur; sed plerumque viribus ad erumpendum carentes effun-

de Zoologie et d'Anatom. Comp. Tom I. pag. 12. Journ. de Phys. Tom. LX. pag. 243.

(1) Vid. Strabo. L. II. pag. 757.

fundunt aquas acidis sulphureo et hydrochlorico mistas sulphurisque odores, et crateres in lacus vertuntur (1), aut in tumulos sulphuris qui vocantur, qualis *Solfaterra* prope *Pozzulo* est. (2). Illis si qua alia regio, certe Java conspicua maxime est, in quâ tanta hujus rei monumenta reperta sunt a Reinwardto, quanta adhuc a nemine in aliis regionibus.

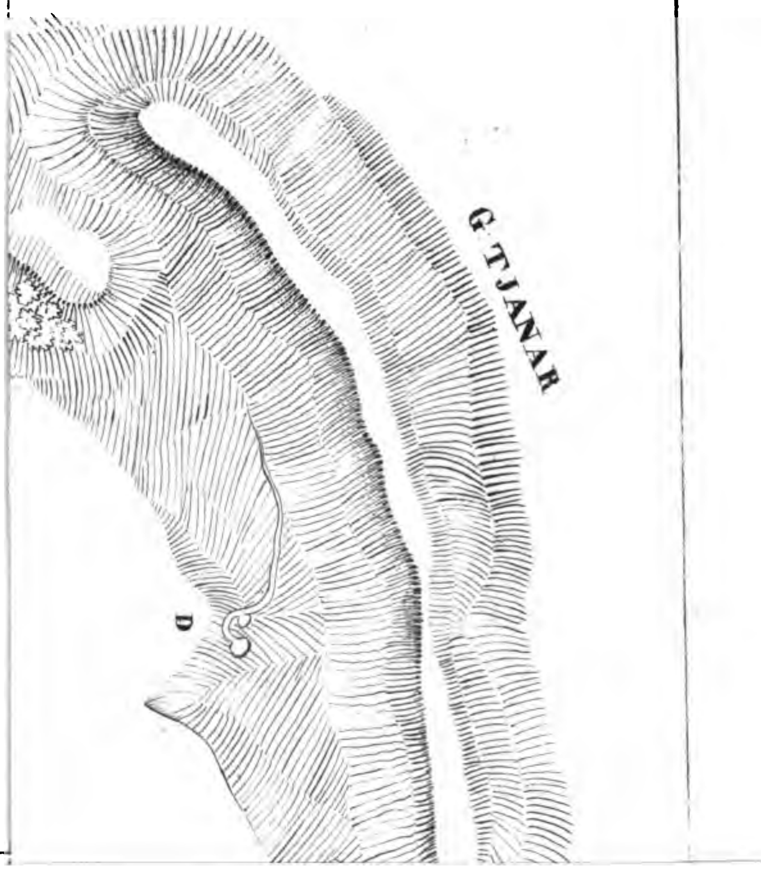
Unus e praecipuis exstinctis Javae montibus *Talaga Bodas* est. Via ad hunc altissimum montem ejusque cacumen primum fit per sylvam densam et obscuram arboribus et herbis, tunc per arbusta aperta est et ducit ad locum valde singularem et ferme unicum. Nam postquam per sylvam obscuram antiquis et proceribus arboribus longe itum est, venitur repente in locum apertum, late patentem et vibrante lucis splendore lucidissimum, atque undique montibus altioribus et rupium mole circumscriptum; in hoc lacus est 2000 pedum, ejusque aquae albent, quare *Talaga Bodas* dicitur.

In contraria parte et procul ab incessu ad illum locum, erumpit e rupibus vapor densus et sursum fertur murmure maris undantis. Muri saxorum, quibus lacus albus circumscribitur, ap-

pa-

(1) Vid. Condamine, Voyage à l'Équateur. pag. 61.

(2) Vid. Breislak, Voy. dans la Camp. Tom. II. pag. 70. et Mackensie, Reise durch die Insel Island, im Sommer 1814 et 1815; Uebersetzung nach der zweiten Ausgabe des Originals. bl. 145. Egregiam Solfaterrae delineationem dedit Ill. Hamiltonus in tabula XXV. earum, quas addidit suo operi Campi Phlegraei inscripto.


G. TJANAR
D

parent varii; hic vestiti plantis, illic squalentes sordibus terrae halitu depositis et aëre concretis, aut facti e diffractis et collapsis rupibus: adusti et nigri trunci arborum disjecti sunt circa lacum, ejusque orae paucas plantas alunt, in his Nepenthen Phyllamphoram.

Javani dicunt illudque jam a suis parentibus se accepisse perhibent, hunc locum semper ejusmodi fuisse; sed illae evulsae et adustae arbores totaque cremati loci natura quidni arguant, hunc montem aliquando vehementissime arsisse, ejusque incendia et vastationes non tam antiquas esse, quam a Javanis habentur? Terra montis totius hoc loco, riparum et ipsius fundi lacus alba est, soluta, et pulverulenta, cum sulphure mista albisque lapidibus distincta. In occidente flumen monte *Tjanner* defluens cadit in lacum. Circum hujus fluminis ripas collapsa terra est et dissoluta acidis sulphurosis et sulphuricis. Basaltes hic reperitur varius et formae suae omnis, integer et incorruptus, paululum solutus et fragilior factus, ruber et flavus, albus inque candorem terrae albissimae versus, omnis autem sulphure flavo et aureo tectus. Hic et illic ex fissuris et commissuris lapidum et saxorum exsiliunt fontes aquarum fervidarum, atque e mediis ipsis lacus aquis frigidis ferventes perrumpunt. Inter lapides disjectae sunt arbores, aliae fere integrae, aliae valde exesae et dissolutae; procul crescunt adhuc florentissimae arbores. Terra circum lacum tenax est et argillacea. Sed illorum

fontium unus omnium maximus emanat e saxorum commissuris, quorum superficies alba est ac dissoluta, partes intus concretae et firmae. Illius os altius octo pedibus supra lacum ipsum sublatum est, cumque angustum sit, quaerentis exitum crescit conflictu vaporis vis, isque sursum rapitur fragore et omnia ab ore projicit latissime; effunditur quoque sulphur liquatum et fervidum et congelatum incrustat lapides crusta nigrescente et vitrea; aut ejus tenues odores concrescunt aëre in flosculos luteos puri sulphuris.

Vaporibus solutae crustae rursus paulatim in spiraculum delabuntur, e quo mox denuo ejiciuntur. Calores autem et odores suffocantes omnem ad fontem aditum arcent. Infra fontem albet solum argillae et sulphuris; e qua miscela multi molles tophi figurati reperiuntur, eademque arbores, herbae et lapides incrustati. Ad orientales quoque et australes lacus ripas inter lapides ora sunt e quibus aquae fervidae et sulphur exeunt, nec tamen tanta vi; quare sulphur purius sit, atque in perfectiores cristallos concrescat: certe inter lapides sulphurei flores et fungi conspiciuntur et acus cristallinae flavae aureaeque. Procul ab his orificiis in septentrionali ripa magna fissura est, per quam aquae lacus defluunt, quae dein faciunt flumen *Kali Talaga Bodas*, quod juxta latera septentrionalia et occidentalia cadit et in regione *Galung Gung* se jungit cum flumine *Tytando*. Nullum animantium genus ad lacum acce-

cedit, nisi brutus Rhinoceros, ejusque aquas natat Anas a Javanis *Anawadok* dicta.

Similis naturae locus est in ejusdem montis *Talaga Bodas* latere occidentali et septentrionali; hoc a Javanis *Passirhalang* dicitur, locus ipse *Padjagalang*, quod significat locum mortiferum. Declivis hic mons est ejusque maxima pars vaporibus sulphureis dissoluta corruit; ubique disjecta sunt saxa et lapides, nigri, cinerei, flavi et albi, soluti et sulphure tecti; sparguntur odores sulphuris aquaeque sunt acidissimae mistis acidis hydrochlorico et sulphurico et ut lapides sulphur spirant. Verum quod valde singulare est, neque a quopiam, quantum scio, in similibus locis umquam observatum, reperiuntur plures animalium reliquiae, sed horum ossa exesa et dissoluta ac penitus nulla, contra molliores partes, pili, ungues, cutis, fibrae musculorum incorruptae ac satis integrae; quales tigrium, aliarum ferarum, plurium avium, magnamque insectorum mortuorum vim Reinwardtus reperit anno 1818; in illis glirem, quem nuper exstinctum habebat, in quo autem examinanti nullum ossis vestigium apparebat. Tota haec ossium corruptio et dissolutio non facile explicari potest: tantane tam exedens atque corrodens acris acidaeque aquae vis sit, quam bibant diuturna siti enecta animantia quaque pereant; licet forsitan odores sulphureos, qui continuo sparguntur, spiritu hauriant et animae interclusione confestim suffocentur! Quem universum locum cum contem-

 pler

pler et famosas multarum terrarum scrobes cogitem, quae mortiferos spiritus exhalent; nullum invenio quem cum illo recte comparare possim; neque Graecorum ἄβρνους, neque Siciliae et Campaniae Italiaeque omnis specus, qui nusquam plures quam in illa sunt, a Virgilio et Seneca memoratos; neque Strabonis Plutonium in Phrygia, nec specum Typhoneum in Cilicia Pomponii Melae, neque pestiferum apud Babylonem, cujus spiritum omnes animantes terrestres omnesque volucres, quae haurirent illum, interemisse scribit Dio Cassius.

Sed in Java sunt plures loci valde memorabiles; in his mons *Patuha*, quem ante Reinwardtum unus tantum Hispanus, Noronha, plantarum cultor clarus, adscendit. Sunt autem densae et profundae sylvae in declivi hujus montis latere extensae et patulis et diffusis luxurioseque exspatiatis stirpibus et herbis imperviae. Ipse mons craterem habet in parte australi et occidentali 600 pedes circiter infra summum cacumen; rotundus est, hiat in mediis praeruptis rupibus et aquis oppletus lacum facit; aquae autem albidae et coeruleae sunt, et veluti aluminosae, acidulae simul et acerbae, inque ripis eaedem quae ad lacum *Talaga Bodas* aluntur plantae.

Abundat sulphure locus, cujus multa est varietas; nam aliud flavum et molle est aut pro parte lucidum et cristallinum; aliud opacum et viret denseque incrustat lapides; aliud concretum et in habitum caliculorum figuratum; maxima pars vero per al-

illam terram dispersa. Terra autem et habitu et indole ad eam *Talaga Bodas* aliquomodo accedit; cernitur autem hic singularis illa Doleritae omnis diversitas: apparet diffractus et solutus vapore acidoque sulphureo, diversicolor et nigrescens et albissimus, saepe exesus in superficie, albus et fragilis, intus firmior et nigredinem suam retinens, maxime vero diffractus et corruptus ad ora, e quibus antea vapores sulphurei exsiluerint; nam adhuc in parte occidentali specus est, qui vapores sulphure et aquis frigidis mistos emittit: ignis subterranei monumenta non tam vasta et manifesta reperiuntur, quam in duobus ultimis montibus, quamquam mons in vertice extremo alterum craterem habet, sed clausum, siccum plantisque vestitum.

Haud absimile spectaculum praebet mons *Idjen*, situs in regione *Banjuwangie*, quem lustravit anno 1805 Leschenault, vir eximius, cujusque in craterem descendit, quaeque vidisset, accurata et concinna oratione conscripsit in Annalibus Musei Historiae Naturalis Parisiensis; eumdem adscendit Reinwardtus anno 1821, atque reperit terra alba obtectum et plenum fissuris. Crater hujus montis omnium Javae craterum maximus est, certe profundissimus, atque in ejus fundo lacus aquarum albarum fluit, e quo vapores exeunt sulphurei et lethales, quales etiam multae voragines sulphure incrustatae paullo supra lacum exspirant: quidam locus flammas rubescentes edit.

Ar-

Arsit mons 1817 maximis ignibus effuditque aquas acidissimas, quae mare versus torrentes agros omnes inundabant et depravabant. Hac eruptione montis forma valde mutata est, et crater, in quo illum lacum invenit Cel. Reinwardtus, neque ille est, e quo anno 1817 aquae effusae sunt, neque idem, quem intravit et depinxit Leschenault. Hic autem nunc siccus et oppletus erat. Leschenault etiam omnem montis declivitatem multis variisque plantis et proceris arboribus vestitam reperit, quae aquis fervidis et acidis nunc erant enecatae et diruptae. Nam juxta omnia montis latera aquae defluxerant, inprimis vero sequentes ripas fluvii *Songi-Pouti*, quod significat flumen album; aquae autem hujus fluminis albidae sunt ipsiusque fundus tegitur terra albissima, argillosa. Hujus fluminis ortus est in ipso montis *Idjen* cacumine, et nunc dicitur *Songi-Pahete*, quod significat flumen acidum; acidissimae autem sunt hujus fluminis aquae; dein profluens juxta montem *Radianpo* et *Kuendan* dicitur *Songi-Pouti*. Cujus fluminis ortum monstravit et tabula illustravit Leschenault, fluminisque aquas Vauquelino explorandas dedit, qui in iis invenit acida sulphuricum, hydrochloricum et sulphurosum, sulphates aluminis, calcis, ferri et aliquid sulphuris (1); quae omnia et acida et sales in illis aquis reperta sunt a Reinwardto, cum eas in Java exploraret.

Cum his aquis craterum Javanensium conveniunt repertae ab Humboldtio in montibus ardentibus Ame-

mericae australis. Nam cum adscenderat cum suo gloriae et laudis socio Bonplando montem ardentem *Purace*, lustravit pagum celebrem illum ob tres torrentes ramos fluminis *Pusambio*. Hujus fluvii aquae acent et ab incolis, quibus nullum quam acetum acidum cognitum est, dicuntur *Rio Vinagre*, vel *Gran Vinagre;* fluvius autem oritur in alto et impervio loco. Constitit porro Humboldtio fontes *Rio Pusambo* fervere, et fumum emitti ex eo loco, e quo aquae acidae effundebantur; hae autem deinceps se admiscent aquis fluvii *Rio cauca*; quare flumen certis locis piscibus caret. Harum igitur aquarum ortus cum illis Javae similis sit, sic etiam ex iisdem fere materiis factae sunt; quod docuit Chymicus Mariano de Rivero, qui aquas *Rio Vinagre* factas esse reperit ex acidi sulphurici 0, 080, acidi hydrochlorici 0,184, aluminis, 0,240, calcis 0,160, et tantillo ferri.

Acido sulphurico abundare etiam aquas duorum aliorum rivulorum, propius septentrionem a fontibus *Pusambio* fluentium, reperit Humboldtius; eas vocant incolae *los dos Vinagre chicos*, id est, fonticulos aceti. Denique cacuminis montis *Puracé* os communicat cum lacu aquarum, quae in ipso monte fervent; ex hoc hausit Humboldtius aquas, odores hydrogenii sulphurei spirantes, quibus eas scaturire postea factis experimentis apparuit; ceterum minus acidi hydrochlorici habebant; atque sic aquae fluminis *Rio Vinagre* ortae inferius, in declivitate montis *Puracé*, acido

sulphurico abundant, aquae vero superius ad cacumen montis hydrogenio sulphureo (1), qua in re solā differunt ab aquis montium Javae, ut explicuimus.

Sic igitur de terrae motu, de ignibus subterraneis, de eruptione montium igni ardentium diximus, atque monstrare studuimus, quibusnam tandem phaenomenis montes Javae cum aliis conveniant, quibusnam ab aliis differant. Omnem meam disputationem de magnificis et simul horrendis naturae spectaculis, quae spectatorem non minus in admirationem rapiunt, quam horrore percellunt, illustravi et confirmavi observationibus et exemplis, quantum possem selectis et praestantissimis; multa ideo sciens praeterii, cum quod credebam allata sufficere et verebar ne nova mea cognitis obruerem, tum quod omnia, quae ab aliis lustrata sunt, prolixe enarrando repetere a meo proposito longe alienum erat.

(1) Vid. Annal. de Chim. et de Phys. Tom. XXVII. p. 118. seqq.

C A-

CAPUT SECUNDUM.

DE SAXIS, LAPIDIBUS CETERISQUE FOSSILIBUS MONTIUM ARDENTIUM.

Sicuti origine et conformatione et tota sitûs quam vocant *geognostica* ratione montes ardentes a reliquis omnibus differunt, sic etiam materiis, e quibus facti sunt, quaeque ad eos pertinent, saxis, lapidibus iisque omnibus igni suo fictis efformatisque fossilibus. Quorum omnium diversissimus proventus est ac magna varietas igni facta. Hoc aliae materies extenuatae et rarefactae ut fumus, vapores disscretique aëres emittuntur, aliae solutae ut sales et sulphur, aliae diffractae inque levitatem cineris comminutae, aliae molles et tenaces, aliae liquefactae et ardentes. Continentur etiam in lapidibus vulcanicis fossilia, quae in aliis saxis frustra quaeruntur. Differunt porro montium ardentium rupes et saxa tum indole rerum, compositione et copulatione partium, tum maxime forma et figura; nam alia opaca et prorsus lapidea sunt, alia vitrea, alia spongiosa, in scorias pumicesque exusta. Quae texturarum lapidum dissimilitudo formarumque diversitas undenam fiant,

cum universi omnes lapidei, vitrei et spongiosi ignium vim passi fuerint, eademque magis minusve fusi? Ad eas explicandas alii aliis argumentis usi sunt; atque licet omnes hac de re argumentationes, quas Dolomievus et Dreenus in celeberrimis illis Annalibus Mineralogiae et Geologiae consecratis (1) promulgarunt, minime spernendas esse judicem, tamen illarum formarum ortus egregiis demum illis observationibus et experimentis Watti, Halli et Fleuriavi maxime illustratus habendus est. Sic, ut e multis tantum paucis utar exemplis, observatum est, lapides igni fusos, quando lente frigescunt, mutari in massas lapideas; quando vero celeriter calores diffundunt, in vitreas (2); atque altero capite jam monui, quodsi materies fusa fluat in aëre, vapores emittat, quibus per ipsam perruptis bullata fit et rara pumicis instar. Ex his itaque paucis, summi tamen momenti observationibus concludere licet, lapides montium ardentium quidem omnes igni fundi, sed diversa qua ratione calores suos amittant, in diversam texturam variamque figuram conformari. Non minus ipsa saxa et lapides differunt principiis, et

(1) Vid. Journal de Mines No. 22 et No. 139. et Dolomieu, Mémoire sur l'ile Ponce, pag. 296.

(2) Vid. Bibliothèque Britannique Vol. XV. et Mémoire sur l'action du feu dans les Volcans par Fleuriau-de-Bellevue Journ. de Phys. Tom. LX. pag. 413 seqq. et über den Monte Somma von L. A. Necker, deutsch bearbeitet von Dr. Noeggerath und Dr. Pauls. pag. 192 et 193. Elbersfeld 1825.

et ex iis factis lapillis, suisque proprietatibus. Et vero si ad experimenta Chymicorum cum illis instituta attendamus, videmus illos lapides praecipue componi ex terra silicea, alumina, oxydo ferri, calce etiam, quibuscum in aliis exigua quantitas sive terrae magnesiae, sive oxydi manganii, sive natri admixta reperta est. Verum ut ejusmodi analysis chymica, licet omnino necessaria ac saepenumero innumeris difficultatibus pressa, sola non sufficit ad saxorum compositionem aperiundam, sic etiam ea sola non valet ad rectam intelligentiam compositionis vulcanicorum lapidum. Huic igitur analysi chymicae accedat, vel potius huic antecedat analysis mechanica, quae dicitur, quam, ut plura alia, Cordierio debemus (1); hac enim analysi quadam cum dexteritate adhibitâ, omnis compositionis ratio singulorum saxorum intelligitur, et singula fossilia, quae saxis contineantur, inveniuntur, licet saepe adeo parva sint, ut oculum quamquam exercitatissimum omnino effugiant. Nam post ejusmodi demum instituta experimenta constitit, praecipua fossilia, quae vulcanicis lapidibus continentur, esse, 1°. *Feldspathum*, quod solum fere plures facit massas vulcanicas; 2°. *Augiten* seu *Pyroxenum* Hauiji, qui cum *Feldspatho* majori quam cetera copiâ in iis invenitur; 3°. *Hornblendam*, seu *Amphibôlum*; 4°. *Ferrum*

Mag-

(1) Vid. Cordier sur les substances dites en masse etc. Journ. de Phys. Tom. LXXXIII.

Magneticum seu *Ferrum oxidulatum Titaniferum*; 5°. *Olivinum* seu *Peridotum*; 6°. *Pechsteinum*; 7°. *Leuciten* seu *Amphigenen*; 8°. *Micam*; quorum omnium lapidum, quibus et alii accedunt postea memorandi, maxime *Feldspathum*, *Augites et Ferrum magneticum* constituunt saxa lapidesque vulcanicos; in quibus saxis, quod sane mirandum est, *Quarzum*, ceterum adeo vulgare, non nisi rarissime invenitur, quod etiam de multis metallis dici potest. Haec igitur diversa fossilia peculiari ratione juncta faciunt montium ardentium saxa et lapides, qui pro diversa quantitate, quâ hoc vel illud in iis inest, diverso nomine indicantur, ac omnino diversae naturae deprehenduntur; quam rem egregie illustravit d'Aubuissonus (1).

Denique quod attinet ad proprietates lapidum vulcanicorum Chymicas et Physicas, his etiam sese aliquomodo distinguunt a ceteris. Illi enim cum tubo ferruminatorio explorati fere omnes funduntur sive soli sive iis addito borace atque mutantur in vitrum viridi-albescentis aut nigri coloris; paucissimi eorum cum acidis effervescunt, atque alii, si aqua madefient, exhalant odores sulphuris et argillae. Tandem sunt lapides vulcanici, inprimis lapideae structurae, qui in magnetem agunt et polaritatem monstrant (2).

At-

(1) Vid. D'Aubuisson de Voisins l. l. Tom. II. pag 521.
(2) Vid. Humboldt sur le Giss. etc. p. 343.

Atque sic igitur universe diximus de saxis et lapidibus montium ardentium, et vidimus, qua in re haec ab aliis differant; de crystallis vero, quae in illis detegantur, postea dicemus; nunc autem de singulis videbimus, singulorumque naturam et indolem indicabimus et quidem à Basalte incipientes.

Sicuti autem de Basaltae origine disputarunt, sic etiam viri docti non inter se conveniunt de saxi nomine hujusque origine (1). Quicquid hujus rei sit, hoc certum est Aegyptos basaltae nomen tribuisse lapidi nigro ferrei coloris ac duritiae, quo uti solebant in conficiendis monumentis; » invenit eadem » Aegyptus in Aethiopia, inquit Plinius, quem vocant » basalten, ferrei coloris ac duritiae (2)." Ob eumdem hunc ferreum colorem et duritiem Cel. mineralogus Saxonus Agricola materiem columnarum prismaticarum, quas invenit in *Stolpen* monte Saxoniae, basalten dixit, existimans nimirum hanc materiem omnino eamdem esse ac lapides quos veteres dixerunt basalten, quorumque meminit Plinius; atque hoc basaltae nomen illi saxo in posterum tribuerunt Geologi, licet jam diu probatum sit, lapides e quibus illa monumenta Aegyptiaca conficiebantur, minime ejusdem naturae fuisse ac saxum, quod nunc

bas

(1) Vid. Humboldt in libello, qui sic prodiit sine viri cel. nomine; Mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein. etc. Braunschweig 1790. pag. 44 seqq. ubi docte dijudicat auctor conjecturas de origine hujus vocis.

(2) Vid. Plin. Lib. XXXVI. cap. 11.

basaltes dicitur, sed eos fuisse graniten amphibolicum (1). Cum vero deinceps Mineralogi basalten partem aliquando viderent materierum fusarum, quae e montibus ardentibus profluxerant, illum lavis adnumerarunt et hoc nomine eum saepius indicarunt. Sic Dolomievus basalten adnumerabat lavis *argillo-ferruginosis*, qua in re cum Wernero conveniebat, qui hujus saxi compositionem dicebat *argillam ferrugineam admodum duram*. Forsitan vero erunt, qui Wernerum reprehendant ob nomen *argillae* basaltae tributum, quique existiment, immortalem Geologiae statorem non satis cognovisse basaltae naturam et miscelam. Qui animadvertant, idem illud *argillae* nomen omnino probare, naturam saxi optime intellexisse Wernerum; nam argilla, quam ille volebat, minime est terra Chymicorum alumina, sed est ea materies, quae feldspathum facit. Ceterum varia nomina, quae basaltae tributa sunt, non recensebo, quippe quae a Cl. Leonhardo indicata sunt (2); atque haec de nomine hujus saxi sufficiant, nunc autem definiam, quid sit basaltes, atque naturam et notas indicabo tum basaltae universe tum eorum insulae Javae.

Basaltes pertinet ad saxa quibus granularis structura est; est Dolorites ex admodum parvis granulis confec-

(1) Vid. Humboldt. l. l. pag. 65.

(2) Vid. Charakteristik der Felsarten von K. C. von Leonhard. pag. 530.

fectus; miscela est ex partibus augitae, feldspathi, crystallini aut compacti (feldstein) et ferri magnetici, quorum granula ita inter se juncta sunt, ut oculo vix discerni possint. Ejus color est e coeruleo vel griseo niger; nonnumquam, raro tamen, ruber et flavus; aliquando viridescens. Sic omnes basaltae, quos ex insula Java apportavit Reinwardtus, vel e griseo nigrescunt vel profunde nigri sunt; sic in Museo Regio, quod Leydae est, inveni basalten columnarem pentagonum viridescentem, apportatum ex *Nassavio Dillenburgensi*, et alium quadrangularem fuscum ex septentrionali parte Scotiae. Basaltae textura est granularis, ita tamen ut non nisi armato oculo ejus particulae diversae conspici ac discerni possint, modo e granulis minoribus, modo e majoribus facta. Aliquando basaltae structura ab admixtis fossilibus porphyritica est. Fractura in diversis diversa est; plerumque tamen compacta, subsquamosa, irregularis; neque facile diffrangitur basaltes. Omnes basaltae Javanenses duri sunt et compacti, certe ii qui aëre vel aquis vel aliis caussis non sunt soluti vel mutati; eorum autem omnium et nigerrimus et durissimus est basaltes, qui montes Javae *Gedé* et vicinum *Salak* facit. Ceterum durities hujus saxi varia est; ex quibusdam basaltis chalybes scintillas elicit; omnes a quartzo scinduntur; mollissimi tamen, ut observat Brogniartus duriores sunt spatho calcareo. Ejus splendor nullus est; ab admix-

 tis

[illegible] fossilibus, tamen nonnumquam in luce solis splendent. Sic etiam opacus est, paullo tamen pellucent aliquando ejus margines vitreae. Poliendo ejus superficies fit nitida, unde olim marmoribus annumerabatur. Si manu tangatur et teratur asper et acutus sentitur. Denique fere semper agit in magnetem; imo basaltes montis Javae *Malawar* polaritatem ostendit.

Pondus autem specificum diversum in diversis basaltis invenerunt; Brissonus, 2, 4215.
Breithauptus, 3, 225.
Bergmannus, 3, 000. (1)
Klaprothus, . 3, 065. (2)

Ego inveni pondus specificum basaltae
montis *Talaga Bodas* esse: . . 2, 786.
— — *Gedé* . . . . 2, 683.
— — *Kramat* . . . . 2, 723.
— — *Malawar* . . . . 2, 572.
— — *Lontar* . . . . 2, 790.

Quando denique basaltes tubo ferruminatorio exploratur, vitra format diverso colore tincta; universe autem illud accipi potest, basaltas maxime e feldspatho factos mutari in globulos vitreos ex albo cinereos, dum alii plus augitae et ferri continentes mu-

(1) Vid. Bergman, l. l.

(2) Vid. Beiträge zur Chemischen kenntniss der Mineralkörper von M. H. Klaproth. Tom. III. pag. 248.

mutantur in vitrum magis griseum et nigrum. Atque hoc mihi etiam apparuit, cum duos diversos basaltas tubo ferruminatorio explorarem; alterum multum feldspathi continentem, ex *Montmenon* apud *Steinau*, alterum multum augitae ex *Philipseige* apud *Darmstadt;* quorum egregia specimina in Museo Regio inveni. Omnes autem basaltae insulae Javae, quos apportavit Reinwardtus, id est, quinque illae diversae species, quas mox nominavi, flammâ ope tubi ferruminatorii in eos ductâ in vitrum mutabantur e cinereo griseum, vel nigrum; quo nigriores erant basaltae, eo magis nigrum etiam nascebatur vitrum. Illi montium *Talaga-Bodas* et *Malawar* nigerrimum formabant vitrum; ceteri magis griseum. Observavi etiam, quo plus feldspathi continebant, basaltas eo facilius etiam fundi atque in vitrum mutari. Paulo autem antequam horum basaltarum subtilissimus pulvis (usus enim me docuit lapides eo facilius fundi, quo subtilior eorum pulvis sit factus) fundebatur et ex eo vitrei globuli nascebantur, qui cum quadam dexteritate in unum majorem globulum ope flammae confundi possunt, eorum color semper mutabatur et e griseo fiebat fuscus, quod ab oxydo ferri fieri existimo. Quibus notis cum chymicis tum physicis basaltae expositis, de ejus principiis videamus.

Diversi Chymici in basaltae principia inquisiverunt, quorum inprimis nominandi sunt Bergmannus,

 Ken-

Kennedyus et Klaprothus. Recensebimus autem, quid hi in iis invenerint, quod ex iis recensitis facile constat, quomodo principia diversorum basaltarum conveniant, et qua in re ab hoc saxo aliarum regionum differat nostrum Javanicum. Bergmannus basalten componi invenit ex 52 partibus terrae siliciae, 15 aluminae, 8 calcis, 25 ferri, 2 magnesiae (1); Kennedyus ex 48 siliciae, 16 aluminae, 16 ferri, 9 calcis, 4 natri, 1 acidi hydrochlorici, 5 aquae (2); Klaprothus ex 44, 50 siliciae, 16, 75, aluminae, 20, 00 ferri, 9, 50 calcis, 2, 25 magnesiae, 0, 12 oxydi manganii, 2, 60 natri, 2, 00 aquae (3). Ego autem etiam chymice unum Javanensem basalten exploravi, et quidem montis *Gedé*, atque secuto praecepta Klaprothi (4), Berzelii (5) et Rosei (6), annalysi quam accuratissime facta, mihi constitit talem esse hujus basaltae principiorum proportionem:

Si-

(1) Vid. Bergman. l. l.

(2) Vid. Annal. de Chim. Tom. XLIV. pag. 118. et Tom. XLI. pag. 232.

(3) Vid. Klaproth. l. l. pag. 253.

(4) Vid. Klaproth. l. l.

(5) Vid. Lehrbuch der Chemie von Berzelius. Tom. II. pag. 711 seqq.

(6) Vid. Rose über die in den Meteorsteinen vorkommenden krystallisirten Mineralien. in Annal. der Physik und Chemie von Poggendorff. Tom. IV. st. II. pag. 198 seqq.

Siliciae	49, 20.
Aluminae . .	25, 60.
Oxydi ferri . .	11, 09.
Calcis	4, 91.
Magnesiae . .	3, 07.
Oxydi Manganii	1, 84.
Natri	1, 23.
Aquae	1, 61.
Jactura	1, 45.
	100, 00.

Haec autem principia ita sibi adjuncta esse solent, ut unam ac continuam et valde concretam constituant massam, cujus notae tam clarae et manifestae sunt, ut hoc saxum facillime ab aliis distingui possit; imo basaltae diversissimarum regionum ut principiis saepenumero mire conveniunt, ita etiam notarum, quas jam exposui, mira similitudine; quod egregie etiam confirmari videmus, si contemplemur structuram basaltarum porphyriticam; quam structuram huic saxo propriam fieri dicunt Mineralogi, si illius massa minus quasi continua est, atque huic immixtae sunt diversissimorum fossilium portiones seu crystalli; ex his quidem fossilibus quaedam semper fere basalten concomitantur, eique adeo propria sunt, ut in aliis saxis et lapidibus vix inveniantur. Fossilia autem sunt, augites, olivinus, feldspathum, feldspathum compactum, amphibolus, fer-

rum magneticum, mica, anthophyllites, zirconius, spathum calcareum, atque pyrites, quae omnia in variis basaltis a variis observata sunt. Verum cum et ipsa fossilia, et basaltae in quibus illa inerant, et loca etiam, in quibus basaltae inventi erant, ab aliis inprimis vero a Cl. Leonhardo (1) indicata sint, hic ea non repetam, ab aliis observata et accurate descripta; sed dicam solummodo de iis basaltis porphyriticis, quos ipse vidi, quorumque naturam exploravi.

Augites, ut Cordierius jam docuit, una est ex praecipuis partibus, e quibus basaltes factus est; et nunc ejus particulae in hoc saxo sunt, alias augitae minores vel majores crystalli. Sic augitae particulas vidi in durissimo basalte, invento in *Philippseige* apud *Darmstadt* et in tribus aliis basaltis ex *Steinau* apportatis. Majores ejus crystallos deprehendi in basalta admodum compacto et ad chalybem scintillas edente, ex *Rothweil;* unam majorem augitae crystallum viridescentem vidi in basalte ex *Breisgau.* Multum etiam augitae admodum splendentis inveni in basaltis mollioribus et aëre et aqua jam destructis, ex *Eschenrode* in *Vogelsgebirge;* quod minime mirandum est, nam ea est augitae natura, ut diu in aëre persistat, neque adeo facile ejus vel aquarum diuturna actione mutetur.

In diversis autem basaltis Javae, quos examinavi, au-

(1) Vid. Leonhard. l. l. pag. 584 seqq.

augitae quidem grana esse videntur, non vero ejus majores partes vel crystalli. Plurimum autem ejus esse videtur in basaltis montis *Talaga-Bodas*, et montis *Malawar*. Licet denique augites plurimis in basaltis adsit, tamen sunt alii, in quibus hic desideratur; ut observavit Ill. Humboldtius in quibusdam Cordilliarum regionibus (1); ego etiam augiten in quibusdam Javae basaltis frustra quaesivi.

Olivinus etiam characteristicum fossile est plurimorum basaltarum; rarissime tamen ejus perfectae crystalli in hoc saxo cernuntur. Hujus grana deprehendi in plurimis basaltis Musei Regii, maxime in iis ex *Escherrod* in *Vogelsgebirge*, ex *Dillenburg*, et ex *Steinau* apportatis; olivini majorem massam vidi in basalta ex *Philippseige*. Quod ad basaltas Javanenses attinet, olivini grana reperi in iis montium *Gedé* et *Salak*, illiusque color viridior est, quam quidem in ceteris, quos examinavi basaltis. Quoniam autem olivinus facile aëre mutatur, propterea saepius in quibusdam basaltis, qui aëris actionem passi sunt, invenitur non viridis seu viridescens, sed flavus vel ruber, sic rubellus olivinus erat in portione basaltae ex *Vogelsgebirge*. Licet denique fere semper concomitetur basalten, sunt tamen in quibus non inventus est (2). Sic etiam illum non deprehendere potui

in

(1) Vid. Humboldt sur le Giss. pag. 336.
(2) Vid. Humboldt. l. l.

in basalta, quem apportavit Cl. Reinwardtus ex loco Javanensi *Tjanrassa* dicto.

Feldspathi crystalli etiam in basaltis quibusdam inveniuntur, atque praecipue in iis sunt, ut scribit d'Aubuissonus (1), qui phonolithis similiores sunt. Egregias hujus crystallos inveni in basalta ex *Montmenon* apud *Paduam* et ex *Rothweil.* In omnibus quoque, et ex diversissimis locis Javae basaltis sunt hujus fossilis crystalli, quae plerumque albescunt, splendent et vitreae sunt; sunt quidem plures non adeo magnae, facillime tamen ob earum splendorem a reliquâ nigrâ massa distinguuntur, saepe nudo oculo. Omnino vitreas et e griseo albas deprehendi feldspathi crystallos in illo basalta, cujus columnae planiores in series directae sunt ad cataractam *Lontar* terrae *Sading.* Praeter vero feldspathum in hoc saxo etiam nonnumquam inveniuntur irregulares feldspathi compacti viridescentis aut grisei portiones, plerumque plus vel minus rotundatae, quod si in basalta adsit, aliquando hic *basaltes Jaspis* dicitur. Hoc tamen in basaltis Javanensibus frustra quaesivi; illud vero vidi in saxo porphyritico ex *Rothweil.*

Verum dixi amphibolum etiam inveniri in hoc saxo. Hujus fossilis, quod Mineralogi saepius antea cum augite confuderunt, aliquando egregiae crystalli in basaltis inventae sunt, praecipue in iis *Saxoniae* et *Bohemiae.* Illud inspersum est in basalta loci Javaė *Tjanrassa* dicti; erat etiam in diver-

(1) Vid. d'Aubuisson de Voisins. l. l. Tom. II. pag. 563.

versis basaltis ex *Steinau* et *Eschenrod* in *Vogelsgebirge*.

Quod ad ferrum magneticum attinet; illius particulae inspersae sunt in basalta montis *Malawar*, qui multum ferri continet, quique et magnete trahitur et ipse magneticus est; hujus crystallos non inveni in ceteris Javae basaltae speciminibus, quae apportavit Cl. Reinwardtus. Crystallos octaëdras vidi in basalta ex *Kayserstuhl* in *Breisgau*. Ceterum micam, anthophyllitem, zirconium, spathum calcareum, atque pyriten, in iis Javae basaltis, qui ex iis naufragiis, in quibus adeo diversissimae ac pretiosissimae res naturales perierunt, quas Reinwardtus in Java collexerat, servati sunt, non reperi, et hi basaltae nunc in Museo Leidensi cernuntur. Micam vero brunnei coloris lamellarem vidi in basalta ex *Eschenrod* in *Vogelsgebirge*. Cetera tandem, quae nominavi, fossilia non erant in iis basaltis; quorum structuram examinavi.

Itaque vidimus in diversis illis basaltarum insulae Javae speciminibus esse seu crystallos, seu portiones augitae, feldspathi, olivini, hornblendae et ferri magnetici; ceteros lapillos in iis non inesse. Atque si basaltas Javae comparemus cum iis montium ardentium aliarum regionum, omnino concludere licet, illos his simpliciores esse, neque adeo permultis ac diversissimis fossilibus refertos. Sic etiam lapides, quos ejiciunt montes ardentes Javae, simpliciores

sunt neque adeo magnam lapillorum diversitatem ostendunt, quam quidem observatur in ejectis materiis sive *Aetnae* sive *Vesuvii.* Observavit denique Cl. Reinwardtus basaltas montium Javae eo duriores esse, compactiores, puriores et aliis fossilibus magis carere, quo excelsiores montes basaltici sunt.

Nunc autem exposita saxi structura porphyritica videamus de *amygdaloïdëa;* quam licet in Javae basaltis non invenerim, tamen de eâ paucis dicam, quippe quae in aliis, quos examinavi, basaltis conspicua erat. Praeter illas crystallos aut grana lapillorum, quae formationis contemporaneae esse videntur, quaeque basaltarum structuram efficiunt porphyriticam, continet hoc saxum etiam globulos seu portiones aliarum materierum, quae cum concresceret creduntur jam accessisse. Hae materies ut valde differunt ab iis, quae porphyriticam faciunt structuram, ita etiam prorsus alia ratione basaltis continentur. Nimirum in hoc saxo aliquando sunt majores vel minores cavitates, quae sunt sive longitudinales, sive rotundae, sive angulosae, quaeque aliquando certam definitamque habent directionem, et quae vel vacuae sunt, vel partim vel totae quantae impletae. Quando non impletae sunt, hae cavitates interius vel brunneae, cinereae, vel coerulescentes sunt; qualis singularis structura si in basalta cernatur, ejus structura amygdaloïdëa dicitur.

E materiis autem, quae in basaltis hujus structurae sunt inventae, ego stilbiten quarzum concomitan-

tantem vidi in basalta ex *Scotia*; mesotypum in diversis basaltis ex *Steinau*, quorum mesotypus in aliis structurae omnino radiatae erat, in aliis egregie capillaris, albi coloris; mesotypus terreus erat in basalta ex *Eschenrod* in *Vogelsgebirge*; in quo etiam erat chabasia. Observavi arragoniten radiatae formae in basalta *Francofurtensi* et in diversis basaltis *Limburgensibus* ad *Kayserstuhl*. Calcem carbonicam albam et omnino crystallinam vidi in diversis basaltis ex *Rothweil* et *Steinau*; alius formae calcem carbonicam inveni in basalta *Limburgensi* apud *Saspach* ad *Kayserstuhl*, concretam, globulosam et prorsus similem calci carbonicae concretae globuliformi. Atque hi sunt lapilli, qui erant in basaltis amydaloïdëae structurae, quos examinavi; praeter hos vero et alii in iis inventi sunt, ut harmotomus, laumonlites, apophyllites, prehnites, amethystus, calcedonius, jaspis, heliotropius, semiopalus, hyalithes, terra viridis seu Grunerde aliique; qua de re et alii inprimis vero Cl. Leonhardus legendus est (1). Multi horum, qui basaltarum cavitatibus variae formae ac magnitudinis continentur, ab aquis in iis depositi fuisse creduntur, contra quam vero opinionem ab aliis acriter disputatum est. Quidquid hujus rei sit, illud negari non potest, ipsam aquam aliquando penetrasse basaltarum cavitates; sic Richardsonus plus semel aquam in cavitatibus invenit co-

(1) Vid. Leonhard. l l. pag. 532.

columnarum basaltae partis septentrionalis Irlandiae; quod etiam observavit Thomsonus in lava quadam dura et concreta apud *Sommam* inventâ, et quod vidit etiam Dolomievus in lavis ex loco *Capo di Bove* dicto prope Romam.

Praeter hos lapillos saxa etiam variarum formationum in basaltarum massa habentur. Sic, ut e pluribus de paucis dicam, Granitae, Syenitae, Gneissi, Trachytae, Traumatae seu Grauwacke, calcarii Jurassi, et Argillae exustae portiones in basalta inventae sunt; cujus rei observationes et aliis, imprimis vero Humboldtio, Buchio et Reussio debemus. (1)

Basaltarum formae sunt et irregulares vel magis regulares; aliquando ostendit basaltes formam columnae prismaticam, aliquando tabularem, aliquando spheroidalem; hinc basaltae dicuntur vel prismaticae, vel tabulares, vel spheroidales. Nam minime omne hoc saxum ostendit formam columnae; et observatum est, basaltas, quorum grana majora sunt, et color e griseo niger est, fere numquam in prismaticas columnas conformatos esse; cum contra basaltae, quorum grana admodum parva sunt, quorumque color e coeruleo niger est, fere semper observantur columnares et prismatici. Columnarum autem istarum plana fere numquam

(1) Humb. sur le Gis. etc. pag. 357. et Leonh. Tasschenbuch. 1822. pag. 836.

quam aequalia sunt, earumque margines sunt dissimiles. Definiuntur illae columnae modo quatuor; modo quinque, saepe sex, modo pluribus planis, ut egregie observari potest in iis diversis columnis, ad Museum regium e diversis regionibus allatis; inter quas sunt columnae articulatae, quae dicuntur; atque in quibusdam earum vidi inferiorem columnam ostendere planitiem concavam in suo apice, superiorem autem monstrare planitiem convexam in sua basi; atque tali ratione istiusmodi columnae junguntur et sustinentur. Uti vero illae columnae basalticae differunt numero planorum, sic etiam variae altitudinis sunt; aliquando enim 200 seu 300 pedes attingunt, aliquando inventae sunt altitudine 1000 pedum; sic etiam earum diameter a 6 et 9 pollicibus aliquando extenditur ad 6 pedes, ut scribit Cl. Leonhardus. Denique sunt columnae, quae mirum in modum incurvatae sunt, qualem columnam Javanensem vidi, inventam ad locum *Lontar* dictum.

Aliae columnae directae sunt ad perpendiculum, aliae stratae jacent, aliae disturbatae; quaeque stratae sunt aemulantur muros arte exaedificatos; quales in nitida et speciosa tabula conspiciuntur, in qua cataractes apud *Lontar* depictus est, quae e Java a Reinwardto missa servatur in splendido Museo tabularum depictarum Amstelodamensi; tum in editis a Faujasii Sancti Fundi tabulis, certe si omnia in iis ad naturam neque ornate depicta sint. In mon-

tibus Javae *Gedé* et *Salak* basaltarum columnae varia ratione positae sunt. Massa enim horum montium nullibi fere continua est, sed interrupta illis columnis diversissima ratione juxta se invicem positis, atque earum serierum nunc altera alteri incumbit, nunc a se invicem disjunctae sunt a solutis interjacentibus lapidibus; quae quidem montium Javanensium structura solummodo in iis locis conspici potest, ubi majora saxa juxta craterum margines deciderunt, arboresque et alia secum traxerunt, vel ubi aquarum flumina magna cum vi juxta illas columnas defluxerunt. Huc denique pertinent ingentes illae columnae prismaticae, quae in septentrionali Irlandia inveniuntur, quaeque in Staffa insula celebrem illam cavernam faciunt; quae illo ordine et ad tantam magnitudinem sunt exstructae, ut ex hoc operum genere vix aliquod admiratione dignius in tellure conspici possit.

Tabulares autem hujus saxi formae magnitudine valde differunt, earumque strata nunc horizontalia sunt, nunc inclinantia. Denique globuliformes basaltae formae constant vulgo ex stratis sphëroïdalibus, vel ex prismatibus radiatis; aliquando in mediis iis concretus nodus quasi invenitur, qui basaltes compactus est; in mediis his etiam nonnumquam inventum est spathum calcareum, mesotypus, agathes et oxydum ferri.

Itaque hujus saxi formae diversae sunt variique ad-

adspectus; aliud enim admodum concretum est, compactum, durissimum, ad chalybem scintillas edens, ex parvis granis factum, nigrum plerumque, vel coerulescens vel cinereum; aliud minus compactum est, e majoribus granis factum, minus durum, neque ad chalybem scintillas edens, vulgo cinerei vel viridescentis coloris; alius structura porphyritica est, et hoc diversorum lapillorum portiones et crystalli continentur; in alio cavitates sunt diversissimae magnitudinis ac formae, in quibus plerumque alii lapides cernuntur, qui hoc saxum *glandulosum* reddunt, ejusque structuram faciunt amygdaloïdëam. Denique alii basaltae in scoriam exusti sunt, leviores, spongiosi quasi, diversis cavitatibus rotundis et longis pleni, cinerei vel flavo rubri, lapidei plerumque, raro ut vitrum lucidi; hi plerumque in apicibus montium ardentium deprehenduntur, atque scoriae basalticae sunt globuliformes et intus cavae, ut lapides illi singulares, qui *bombi vesuviani* dicuntur, de quibus in altero capite jam diximus. Basaltes hujus formae facilius quam ceteri aëre et aqua mutatur ac destruitur, unde eorum superficies saepissime tecta est terra, nunc rubra, nunc nigriori; atque sic sponte quasi progressi sumus ad hujus saxi solutionem, quam diuturna aëris et aquae actione aliisque caussis experitur, quaque hoc saxum adeo durum saepius in terram mollem mutatur, de quibus mutationibus nunc videamus.

Quam-

Quamquam basaltes compactus et durus sit, tamen plures majoresque mutationes citius experitur quam alii lapides ejusdem duritiei; atque ex eo forsitan jam argumentum peti potest, illud saxum diversa et plane singulari ratione esse natum. Hinc montes e basalta facti plus quam alii solvuntur, destruuntur et corruunt; nam continuo aëris et aquarum vis eos rimosos facit et findit, inque fissuris et hiatibus haërent aquae, unde saxi color magis magisque corrumpitur, ejus massa diversimode scinditur, comminuitur, continuo levior fit et mollior et tandem saxum in terram conversum est, quam pluviae et torrentes continuo a verticibus et dorso montium avehunt et secum portantes in valles deponunt, in quibus solum facit pingue et fertile atque ad omnes fere plantas alendas aptissimum; quod et in aliis regionibus observatum est, et maxime in Java cernitur.

Sed eadem illa hujus saxi destructio aëre et aquis sua habet peculiaria phaenomena, atque si ex destructis basaltis, quos plures tum e Java tum et aliis regionibus in Museo contemplatus sum, concludi liceat, illa mutatio et destructio in hoc saxo a superioribus inchoatae per gradus continuo ad interiores partes progrediuntur. Superficies autem saxi emollitur et cinerei vel fusci coloris fit; crustaque obtegitur atque cum semel incepit suum opus solutio, continuat celerius. Massae solutae et mobiles nunc a se invicem detruduntur fractaeque frusta informia faciunt; quae rubra

fi-

fiunt, fusca, cinerea, albida et tandem cineribus similia. Vidi basaltas, quorum superficies adeo mollis et diffracta erat, ut digitis crusta facile ab iis avelleretur; quam sequebatur alia crusta paulo firmior; et tandem interius quasi nodus erat basaltae vix mutati et fere integri. Ejusmodi denique solutionem promovent cavitates in saxo, et fissurae et contenti lapilli. Cavitates vidi in basaltis amygdaloideis, nunc magis nunc minus destructis, vacuas et intus plerumque flave rubras; veluti oxydo ferri coloratas.

Verum maxime corrumpitur basaltes vaporibus montium ardentium. Hi inprimis ex acidis sulphuroso et hydrochlorico facti rodunt saxum, exedunt, dissolvunt ejusque ferrum secum rapiunt; ita ut relicta terra primum diversicolor fiat; deinde alba, tenuis, mollis et argillae similis. Quam peculiarem hujus saxi solutionem in aliis regionibus alii observarunt, in Java eam vidit Cl. Reinwardtus, egregiaque talium destructorum basaltarum specimina apportavit; quae omnia inventa sunt in monte *Talaga-Bodas*, de cujus saxo, nimirum basalta, jam diximus. In antiquo cratere hujus montis lacus est aquarum albescentium et acidarum, atque ad ejus ripas voragines sunt, e quibus vapores acidi vi emittuntur. Hinc murus basalticus, qui cingit totum hunc lacum, variis coloribus tinctus est, et nunc ruber est, nunc flavus, nunc cinereus, nunc albidior;

qui colores diversi sunt, prout vapores diutius hoc saxum corroserint; ceterum hujus loci naturam altero capite descripsimus; nunc igitur sex specimina describemus, quae ex hoc loco apportavit Reinwardtus.

Prima species extus alba, cinerea et fusca est, crustaque molliori obducta; intus durior est, aliquomodo tamen mutata et nigrescens. Extus massa continua est, intus adhuc crystalli vitreae feldspathi deprehenduntur, et omnino talis structurae est, qualem antea descripsi integri nec soluti hujus montis saxi. Interiores partes nullos odores spirant; exteriores sulphureos; has ope tubi ferruminatorii cum borace in vitrum cinereum fudi, illas in nigrescens. Pondus specificum hujus speciei inveni esse: 2, 079, cum illud, ut vidimus, ipsius basaltae integri hujus montis erat 2, 786.

Altera species terra est valde concreta, ex flavo alba, extus quibusdam in partibus crusta splendente sulphuris obtecta, intus coerulea parvisque punctis nigrioribus distincta. Tota haec massa imbuta est odoribus pungentibus sulphureis. Tubo ferruminatorio in vitrum e griseo album mutatur. Hujus pondus specificum inveni esse 2, 109.

Tertia species est massa quaedam concreta, aspera, cinerea, inventa prope locum illum memorabilem montis *Talaga-Bodas*, dictum *Padjagalang*. Intus et extus ejusdem coloris est, nempe e griseo albi; sul-

sulphureos odores exhalat. Borax et ignis illam fundunt et mutant in vitrum e cinereo album. Hujus pondus specificum esse inveni, 1, 868.

Quarta species iterum est ex loco *Padjagalang*, et terra est concreta et indurata, intus fusca et alba, extus cinerea, omninoque calci exustae similis. Odores spirat sulphuris et tubo ferruminatorio cum borace funditur in vitrum albescens. Hujus pondus specificum est 1, 930.

Quinta species est terra indurata, extus e fusco nigra, intus flava, alba et ferruginosa; intus cavitates habet e fusco rubras, oxydo ferri leviter tectas. Hujus odor nullus est et partes albiores borace funduntur in vitrum flavo colore tinctum. Hujus pondus specificum est 1, 916.

Sexta denique species terra alba est et flava cum sulphure mixta; quae terra ipsum fundum facit lacus aquarum albarum et acidarum. Fundus autem hujus lacus ut et haec terra albus est. Mollis est, concreta tamen; odores sulphureos spirat, et acris saporis est. Sola tubo ferruminatorio non funditur, sed ejus color mutatur et flavus fit; cum borace mutatur in vitrum egregii splendoris et fere nullius coloris. Hujus pondus specificum est 2, 162. Si haec terra cum aqua tractetur, humor non coloratur, sed idem succos plantarum coeruleos rubros facit, atque ex eo hydrochloras barytae album pulverem deponit; nitras argenti non item. Hujus terrae analy-

lysin instituì, ut sic cognosceretur natura et compositio fundi lacus *Talaga-Bodas*. Analysi quam accuratissime repetita mihi constit hanc esse terrae compositionem;

Siliciae	51, 26.
Aluminae	14, 34.
Calcis	3, 95.
Oxydi Ferri	5, 31.
Sulphuris	15, 40.
Aquae et acidi Sulphurosi	6, 45.
Acidi Sulphurici . . .	1, 20.
Jactura	2, 09.
	100, 00.

Sic igitur ex contemplatione basaltarum Javanensium destructorum apparet, insignes quod ad structuram, compositionem, principiorum copulationem, duritiem et colorem, hoc saxum experiri mutationes ab ardentibus vaporibus singulares et proprias. Denique sic nata terra alba plerumque et argillae similis est, at longe minus fertilis et apta alendis plantis, quam illa orta ex eodem saxo sed aëre et aquis soluto; quae sterilitas forsitan ab acidis sulphurico et sulphuroso repetenda sit.

Nunc autem, certe si de basalta ab omni parte absolutam aliquomodo disputationem conscribere vellem, dicendum mihi esset de saxis, quibus basaltes in-

incumbere inventus sit. Verum cum hac de re non novas prodere possim observationes, et haec ut cetera quam accuratissime a Geognostis tractata sint, cum ab iis, qui universe de saxis egerunt, tum ab aliis, qui unius vel plurium regionum geognosticam rationem tradiderunt, ea repetere, quae ab aliis observata sunt, non lubet, neque consilium hujus libelli sinit, quandoquidem adhuc de pluribus aliis lapidibus agendum erit. Itaque paucis potius de hujus saxi ortu videamus, de quo tam acriter disputarunt Geologi, quam de nullo alio; immo haec disputatio, qua ipsius Geologiae scientia magna incrementa cepisse videtur, quippe quae ad accuratius saxorum structurae examen duceret, Geologorum duas sectas instituit, quarum alteri *Neptunici*, alteri *Vulcanici* dicebantur; ex his dein tertia *Plutonicorum* nata est. Illi autem ex latice quodam basalten depositum fuisse existimabant; alteri ejus originem ab igni repetebant; *Plutonici* secuti doctrinam Huttonianam basalten ut graniten factum fuisse dicebant universali illa saxorum fusione in fundo maris. Ab una parte stabant *Neptunici*, Wernerus, Bergmannus, Saussurus, Klaprothus; ab altera *Vulcanici*, Spallanzanius, Dolomievus, Faujasius, Breislakius. Utriusque sectae disputationem egregie exposuit Reussius Werneri discipulus; argumenta *Neptunicorum* inprimis d'Aubuissonus collegit et disposuit in peculiari de basaltis Saxoniae commentatione; illa *Vulcanico-*

 rum

rum Breislakius; quas igitur adeo saepius repetitas quaestiones hic recoquere non lubet. Et praeterea hodie existimandum videtur basalten, cum lavis montium ardentium et cum trachyta adeo junctum, ex aliis saxis ignibus subterraneis fuisse ortum; quae sententia non ex longo quaesitis trahitur argumentis, sed nititur observationibus, quas fecit Humboldtius in America ad montem *Jorullo* (1), et his, quas instituit Cl. Reinwardtus. Nimirum ad occidentalem insulae *Bandae* partem, quae formatur a monte igni ardente *Gunung-Api*, erat olim magnus sinus. Hunc vero sinum totum implevit promontorium summum, enatum ex immensis massis exustis saxi, basaltae admodum similis. Hae massae ex mari eminent et directae sunt juxta ipsius montis declivitatem. Hujus insignis molis in altum sublatio cum nullis fragoribus et adeo tranquille facta est, ut ipsius insulae incolae hoc accidisse non prius noverint, quam cum promontorium jam totum enatum esset, cumque ipsas maris aquas fervere viderent. Anno 1821. hunc locum lustravit Reinwardtus, quo tempore ejus ardor adhuc magnus erat, et vapores ardentes ex massis sublatis exibant. Omnia autem illa saxa insignem ignis subterranei fervorem experta sunt; multa enim eorum in pumices exusta sunt, vel ardentia aëre disrupta et diffracta. Atque etiam hoc ani-

(1) Vid. Humb. sur le Gis. pag. 354.

animadvertendum est, omne illud saxum ex insignibus massis esse factum, neque illud concomitari cineres vel minores lapillos, unde etiam apparet illam molem saxeam sublatam fuisse prorsus alio modo, quam quo lapides et lavae eructantur a montibus ardentibus.

Idem accidit in insula *Ternate*, in qua adhuc major saxea moles sublata est. Hae massae e mari eriguntur supra littus et montis hujus insulae declivitatem; et naturâ atque indole maxime conveniunt cum iis insulae *Banda*, ambaeque valde differunt a lapidibus, quos ipsi hi montes ardentes supra has massas ejecerunt. Redeamus vero ad montem *Gunung-Api*, quippe qui cum stet seorsus, cumque ejus radix nullis plantis vestita in mare vergat, plus quam alii montes suam formationem ostendit. Magna radicis pars quidem tegitur lapidibus, quos ipsius montis crater eructavit, alii contra loci omnino ostentant, maximam hujus montis partem tali modo non fuisse ortam. Haec autem facta est ex crassis stratis, quae inclinant, ita ut horum stratorum media pars erigatur et incurvata sit. Videntur itaque hae massae omnino fluidae fuisse, cum e mari adtollerentur (nam ex ipso monte eas non fuisse eructatas, testantur hujus ipsius insulae cives, et arguunt nullus fragor et nullum montis hoc tempore incendium, atque ipsius molis figura, indoles ac situs), et impetu ex profundo facto

hanc

hanc incurvatam accepisse formam. Inferiores etiam hujus molis partes admodum concretae et durae sunt, cum contra superiores, quae minus pressae sunt, adeoque fusae se adhuc extendere potuerunt; poris sunt plenae pumicumque formam induerunt.

Itaque ex his memorabilibus observationibus omnino concludere licet, terram e maris fundo tolli aliquando; quod confirmatur terrae motibus, qui aliquando terram extollunt, moles egerunt, tumulos et montes parturiunt, insulas e mari propellunt. Cogitemus modo ortum insulae sancti Michaëlis; confirmatur item haec sententia illis coralliorum massis, quibus maris fundus coopertus est. Hae autem in saxeam duritiem et rigorem compactae, e maris fundo in siccum attolluntur et rupibus affiguntur, uti conspici potest in antiquioribus insulis ardentibus, in quarum littoribus rupes calcis sunt, quae circumdant montes interiores e basalta factos; quae rupes, ut earum natura et formatio probant, natae sunt ex coralliis in rupes calcis concretis, quae igitur infra aquas marinas ortae sunt. Has igitur novas observationes in insulis *Ternate* et *Banda* factas cogitanti, cogitanti etiam Humboldtii observationes ad *Jorullo* montem, terraeque motus, verisimillimum mihi videtur, basalten minime ex aquis esse enatum, vel saxum ex aquis depositum, sed eundem ignibus subterraneis factum.

Nam

Nam hujus saxi durities, tenacitas, forma, et positio mihi probare videntur, illud antea non quidem fluidum fuisse, sed molle, tenax, et fictile, quod vi subterranea sublatum alia jam formata saxa penetraverit et superaverit, quodque cum suos calores perderet certas definitasque formas acceperit, singulari partium copulatione, qualis in argilla cum aqua mista et deinceps indurata, vel in amylo cum solidescat, cernitur. Neque hic omittendi sunt diversi gradus pressionis, quos quaedam saxa, basaltes etiam, experta sunt; qua majori vel minori pressione materierum ardentium sub terra aut vapor exprimitur, aut inhibetur rerum extenuatio et singularis fit concretio et conformatio. Atque tali ratione explicando ortu basaltae et quorumdam saxorum, quae *trapezia* vel potius *scalaria* dicuntur (*Trappformationen*), certius definita a Wernero, quorumque stratura abnormis est, informis, et non parallela, magnae illae difficultates tolluntur, quae alteram doctrinam premunt. Nam si ponamus, basalten aliaque hujus generis saxa e fluido quodam esse deposita, quaeri potest neque immerito, undenam latex provenerit, diversae omnino naturae quam iste, e quo cetera deposita sint; quorsum hic postea evaserit; quomodo tunc illa saxorum alternatio fieri potuerit; et quomodo illa depositio diversis temporibus potuerit accidere. Praestantior adeo haec nostra doctrina videtur, quippe

quae fundata est observationibus, quae probant actionem non tantum deorsum sed sursum etiam esse; quod terrae motus ostendunt. Nam sublata massa dimovit et perrupit superiora, eaque implevit effusa; quod cum continuo fiat, nulla horum saxorum divisio ex aetate est; unde etiam mira illa eorum convenientia explicari potest, ut et praesentia in omnibus stratis. Tandem ea doctrina confirmatur vestigiorum animalium et plantarum impressorum in his saxis defectu, totaque eorum structura peculiari, ignea quasi, liquata, bullata saepenumero, atque inclusis materiis.

Montes tandem e basalta facti sua peculiari forma sunt conspicui et jam procul facile distingui possunt ab alius generis montibus; formant autem plerumque minus vel magis perfectos seorsos conos, qui rotundiores vel acutiores sunt, modo planiores, modo minus detruncati; aliquando etiam horum montium apices sunt acutiores. Denique hoc saxum multos montes in diversis terris facit, quos recensuerunt cum illi, qui universe de Geognosia egerunt, tum qui peculiares regiones eorumque saxa descripserunt; quae regiones, ut opinor, satis sunt cognitae.

Ex observationibus Cl. Reinwardti constat, in Java etiam hoc saxum quosdam facere montes, atque ex accurata saxorum et lapidum exploratione affirmare possum, e montibus ardentibus insignis il-

illius tractus, quem Javam inde ab occidente usque ad orientem percurrere vidimus, montes *Gedè*, *Salak*, *Malawar* et *Talaga-Bodas* e basalta factos esse.

Nunc autem, ut quemdam ordinem sequamur, de *Dolerita* videamus (nam *Wakkas* in Java non invenit Reinwardtus, neque ego eos inter hujus insulae lapides deprehendi). Dolerites igitur, qui etiam dicitur Germanice *Graustein*, vel Francice *Roche trappéenne secondaire*, quique est *Mimose* vel *Mimosite* Cordierii, et quem d'Aubuissonus primus certius definivisse videtur, saxum est ex feldspatho compacto et cristallino, saepenumero ex his ambobus, ut et ex augita et ferro magnetico factum, cujusque olivinus non praecipua pars est. Hujus saxi, in quod transit basaltes, quodque proprie est basaltes factus e majoribus granis, textura omnino crystallina est, verumtamen etiam granitoidëa aliquomodo, quamquam haec textura non omnino convenit cum ea granitae; miscela videtur e parvis crystallis, quae quasi in se invicem transeunt. Saxi color est vel nigrescens, vel cinereus cum punctis albescentibus, aliquando viridescens. Multis notis cum basalta omnino convenit dolerites; sic etiam aliae sunt hujus varietates granitoidëae, aliae porphyriticae, aliae amygdaloidëae, compactiores aliae, aliae semivitreae, aliae tandem scoroidëae; atque in doleritis porphyriticis, ut et in amygdaloidëis plurima inspersa fos-

silia reperiuntur, quae in basaltis etiam inesse diximus. Hujus igitur saxi, sic breviter definiti, tria specimina inveni inter saxa insulae Javae; de his nunc videamus.

Prima species in monte Javae *Gunung Guntur* inventa dolerites est porphyriticus omnino characteristicus. Hujus structura cristallina est, e griseo coerulescens, dum plures ejusdem hujus speciminis portiones extus aliquomodo solutae, rufo colore sunt tinctae, albis punctis distinctae. Hujus fractura inaequalis est neque pellucida. Massae ejus cristallinae inspersae sunt crystalli feldspathi e griseo albi splendentes, ut et augitae, quae nigrae videntur, sed quae sunt profunde virides; quod exploravi, admonente Leonhardo (1); inspersa etiam sunt grana olivini e brunneo fusci et micae lamellaris. Hic admodum durus est et compactus, neque majores partes a se invicem nisi validis ictibus mallei scinduntur. Non adeo difficile funditur, si in eum solum flamma-tubo ferruminatorio dirigatur; atque faciunt ejus margines vitrum nigrescentis coloris; cum boraoe facilius funditur in globulum vitreum e brunneo viridescentem. Hujus pondus specificum inveni esse 2, 782.

Alterum specimen est montis *Patuha*; quod adspectu admodum convenit cum dolerita montis *Gunung*

(1) Vid. Leonhard, l. l. pag. 119.

nung Guntur; intus est e cinereo coerulescens; extus quaedam portiones albae sunt, solutae nimirum vaporibus sulphureis. Intus cernuntur egregiae feld, spathi albescentis crystalli, et augitae profunde viridis; atque in hoc etiam olivini et micae lamellaris ut et ferri magnetici grana sunt. Durius est quam alterum specimen; fractura est inaequalis. Difficillime hoc solum funditur; funduntur tamen margines tenuiores et fiunt vitrei coloris e brunneo nigri; cum borace funditur in vitrum e brunneo viridescens, aliquantum pellucidius. Hujus pondus specificum est 2, 745.

Tertium denique specimen nisi verus dolerites est, ei saltem quam proximum; certe illud definiri non potest, quippe quod fundum facit fluminis Javanensis *Nungnang* in regione *Tjihea;* itaque ab aquis mutatum est. Extus e nigro coerulescit, intus magis cinereum est, atque egregium feldspathum cristallinum ostendit. Facile hoc diffrangitur saxum atque avulsae partes plus vel minus rotundatae sunt. Lente calori flammae exponendum est, ceterum enim dissilit; solum difficillime funditur, mutatur tandem in vitrum nigrescens. Fractura inaequalis est ejusque pondus specificum inveni 2, 700.

Universe hoc saxum facile aëre et aquis corrumpitur ac solvitur, primoque ejus margines obducuntur crusta e brunneo fusca, quae continuo crassior fit, atque hujus color magis magisque albescit. Ve-

rum uti basaltes vaporibus acidis maxime solvitur, sic etiam dolerites acidis sulphurosis et sulphuricis valde corroditur ac corrosus dilabitur in terram albidiorem; quales hujus saxi mutationes egregie observare potui in diversis speciminibus montis *Patuha* a Cl. Reinwardto apportatis. Nam et in cratere altero hujus montis Javae ut et in eo montis *Talaga-Bodas* lacus est aquarum acidarum, atque in plurimis hujus montis locis voragines sunt, quae vapores sulphureos edunt, ut in primo capite jam docuimus. Ex his igitur speciminibus de tribus breviter dicemus.

Prima species est satis dura; sunt nimirum portiones majores vel minores lapidis profunde coerulei, obtecti crusta satis spissa pyritae, inter quem pyriten egregiae crystalli octaëdrae sunt. Intus profunde coerulea est, atque inspersus item est pyrites; non tamen crystalli perfectiores. Odorem spirat sulphuris, et saporis est acris, adstringentis, veluti sulphatis ferri, ac sorbet humores ex aëre donec tandem obtegitur admodum parvis flocculis quasi albis, quae facile amoventur et saporis sunt adstringentis et corrodentis. Tubo ferruminatorio non funditur; spargit tantum vapores acres acidi sulphurosi et fit brunnei coloris, quod fit a multo oxydo ferri. Hujus pondus specificum inveni esse 2, 021. In pulverem contrita a flamma albior fit punctis rubris distincta.

Al-

Altera species ejusdem montis *Patuha* est lapis ita ab acidis erosus ut veluti pumex plenus cavitatibus sit; extus albus est, striis quibusdam in locis et lineis quasi flavis splendentibus distinctus; intus cernuntur adhuc minus dissoluti feldspathi crystalli et puncta nigra, quae forsitan augitae sunt, quippe qui lapis diutius solutioni resistit. Odores spirat sulphuris, imo eo ita imbutus est, ut statim flamma incendatur, flammamque edat coeruleam, et odores pungentes spargat acidi sulphurosi; funditur minime, sed relinquitur tandem pulvis subtilissimus brunneus, qui forsitan est oxydum ferri. Pondus specificum est 1, 834. Hanc invenit Reinwardtus prope lacus albi ripas montis *Patuha*.

Tertia species est terra concreta albissima intus et extus; scissilis est et lamellis constat, quae sibi invicem incumbunt et facile separantur; adspectuque omnino similis est calci exustae. Odores spirat sulphuris et paullo acidi saporis est. Sola tubo ferruminatorio non funditur, sed borace mutatur in vitrum cinerei coloris. Pondus specificum est 1, 707.

Atque haec de doleritis sufficiant insulae Javae; aliarum regionum doleritas ut et hujus saxi naturam, straturam ceterasque notas inprimis descripserunt d'Aubuissonus, Leonhardus, Brongniartus, Beudantius aliique (1).

Nunc

(1) Vid. d'Aubuisson. l. l. Tom. II. pag. 556. Leonhard. l. l. pag. 118—131. Brogniart. Diction. de Sciences Nat. Tom. XIII. pag. 397.

Nunc autem de Trachytis videamus. Trachytes, quem antea Wernerus dixit *Trapp-Porphyr*, Noseus *Granit-Porphyr*, qui antea etiam dicebatur *Domit*, primo melius definitus est et distinctus a Fichtelo, Noseo, inprimis ab Humboldtio, Buchio atque Beudantio, et *Trachytae* nomen accepit ab Hauyo; melius definitus est, inquam; nam saepenumero cum basalta, porphyris, granita, et lapidibus argillosis confusus est, admonente Buchio (1). Trachytes saxum est e parvis granis factum, nunc granitoidëum, nunc porphyriticum, maxime constans ex feldspatho vitreo. Miscela est corpusculorum, quae oculis saepe vix discerni possunt atque distingui, et est coloris grisei, albescentis, cinerei vel viridescentis, aliquando nigrescentis; sunt etiam varietates flavescentes, rubescentes et fuscae. Textura hujus saxi est granitoidëa, porphyritica, e parvis granis, terrea etiam; nonnumquam lapidea, semivitrea. Fractura est inaequalis, e squamulis majusculis, nonnumquam compacta et e majoribus granis. Splendor fere nullus, major autem in semivitreis varietatibus. Lucem ne tenues margines quidem transmittunt; pelluciditas in semivitreis interdum observatur. Si manu tangatur, asper est;

397. Beudant, Voyage Min. en Hongrie Tom. III. pag. 579. Journ. de Phys. Tom. LXXXXIII.

(1) Vid. Buch l. l. pag. 132.

est; variae etiam duritiei. Tubo ferruminatorio funditur plerumque in vitream materiem griseam, cineream et albescentem; fere numquam in nigrum vitrum. Pondus specificum plerumque ter vel bis majus est aqua; estque secundum Leonhardum 2, 415. Principia remota in trachyte invenit Vauquelinus terrae siliciae 91, 0. ferri, aluminae et calcis 2, 5. acidi hydrochlorici et aquae5, 5. (1): Alii trachytae si madefiant odores argillae spirant, alii acidi hydrochlorici. Tandem eadem valent de hujus saxi solutione et mutatione aëre, aqua et vaporibus acidis, quae de mutationibus basaltae longius, de iis doleritae brevius diximus.

Lapilli autem trachytis contenti sunt feldspathum cristallinum e cinereo vel flavo albescens, saepenumero omnia fusionis indicia monstrans; crystalli plerumque in massa more stratorum et paralleliter juxta se invicem jacent; et quod miror multos effugisse, qui de feldspatho in trachytis egerunt, illae crystalli aliquando constant duabus lamellis, quarum altera vitrea est, altera non item; quod luculenter mihi monstrarunt hujus fossilis crystalli in trachyta ex *Drachenfels* ex *Siebengebirge;* qui tamen singularis habitus feldspathi in trachyte unum Noseum non fugit (2); praeter hoc hornblenda ple-

(1) Vid. Annall. du Mus. d'Hist. Nat. Tom. VI. pag. 98.

(2) Vid. Orographische Briefe über das Siebengebirge, von Carl Wilhelm Nose. Francfurt am Mayn. 1789. pag. 133.

plerumque nigri coloris et crystallina; etiam aciculares sunt illae crystalli, verum tamen non perspicuae; mica quoque in trachytis adest plerumque nigrescens, vel fusca, raro albescens; titanites etiam flave crystallisatus. Comitantur etiam saepenumero trachyten augites, hyalithes, quarzum, ferrum magneticum, granatus, pyrites et sulphur; e metallis autem ferrum et titanium in trachytis inveniuntur ut et argentum et aurum; quae postrema insunt in iis *Hungariae* et *Mexico;* atque etiam ad hoc animadvertendum est, aurum semper inesse in trachytis, qui incumbunt dioritis et syenitis porphyriticis; in illis, qui aliis incumbunt saxis, illud metallum non inesse. Verum neque hoc omittendum est, olivinum, quod tam characteristicum fossile basaltae est, in trachytis non inveniri; qua sola nota hoc saxum jam facile ab illo distingui potest; nam olivinus non in trachytis inest nisi in iis, qui basaltae similiores sunt inque illum transeunt. Ex aliis saxis denique trachyte continentur nonnumquam portiones granitae, gneissi, et syenitae feldspathi divitis. Hujus autem saxi sic facile ab aliis distinguendi octo varietates enumerat Beudantius, qui hoc saxum *Hungariae*, cujus egregia specimina in Museo adsunt, accuratissime exploravit; nimirum distinguit trachyten granitoidëum, micaceo hornblendëum, porphyriticum, nigrum, ferruginosum, terreum seu domiten, semivitreum et scorioidëum trachyten;

quos

quos omnes Beudantius accurate descripsit (1), quod breviter repetivit Leonhardus (2). Quibus autem vulgo incumbat saxis trachytes omnisque ejus geognostica ratio, ut et regiones, in quibus inventus sit, satis notae sunt; atque de iis traditum est ab Humboldtio, Buchio, d'Aubuissono, Beudantio et Leonhardo (3).

Hujus itaque saxi sic definiti quatuor specimina inveni inter saxa Javanensia, quorum primum trachytes est ex albo cinereus. Hujus fractura granitoidëa est ut structura. Massa est ex feldspathi vitrei granis crystallinis vitreis, ex feldspathi vitrei albescentis crystallis, et hujus tabulis sexagonalibus et ex crystallis amphiboli. Ipsius ne tenuissimi quidem margines lucem transmittunt. Si tubo ferruminatorio tentetur, extumescit, sed mox funditur in vitream materiem profunde cinerei coloris; cum borace funditur in vitrum coloris instar epidoti. Hujus pondus specificum inveni 2, 471. Partes exteriores hujus saxi aliquomodo solutae sunt, terra tenuissima flavescente tectae; interius totus integer est. Pertinet haec species ad montem *Tilu.*

Alterum ejusdem montis specimen trachytes est ci-

(1) Vid. Beudant. l. l. Tom. III. pag. 316.

(2) Vid. Leonhard. l. l. pag. 508.

(3) Vid. Humboldt. Ess. Géogn. pag. 334. Buch Geogn. Beob. Tom. II. pag. 243. d'Aubuisson. l. l. pag. 526. Beudant et Leonhard. l. l.

cinereus intus; quaedam partes exteriores sunt solutae et, ex flavo rubellae. Textura est inaequalis; structura compacta. Massa facta est ex granis feldspathi crystallinis albescentibus, rubellis et coerulescentibus; crystalli insunt feldspathi vitrei albescentes et rubescentes, et amphiboli nigri. Opacus est, neque tenuissimae margines lucem transmittunt. Tubo ferruminatorio funditur in vitream materiem cinerei coloris; borace in vitrum aliquomodo viridescens. Hujus pondus specificum inveni, 2, 415, idem pondus, quod trachytae notavit Leonhardus.

Tertium specimen coloris est e cinereo grisei; fractura ut et structura granitoidëa est. Extus hic solutus est, et e flavo viridescens. Hoc saxum, a cujus altera parte satis insignis portio diffracta est, ostendit in marginibus integris neque corruptis quatuor angulos. Massam faciunt grana crystallina feldspathi vitrei e griseo nigrescentis, crystalli feldspathi vitrei rubri et ex flavo albescentis. Margines tenues tubo ferruminatorio funduntur in vitream materiem ex albo cineream; cum borace funditur et facit vitrum ex brunneo viride. Pondus specificum inveni 2, 593. Hic trachytes est ex *Krawang* et *Tjiradjas*.

Quartum denique specimen trachytes porphyriticus est; color cinereus seu plumbeus; fractura squamulosa; structura porphyritica. Massa est facta e granis nigrescentibus, continens crystallos feldspathi

thi vitrei albescentis, et grana augitae et ferri magnetici. Margines funduntur in vitream materiem albescentem punctis nigrescentibus; cum borace funditur in vitrum profunde viride. Hujus pondus specificum inveni esse 2, 708. Hic trachytes inventus est in regione *Sading*.

Trachytes itaque, qui in *Alvernia*, *Hungaria* in primis, prope ripas Rheni fluvii in *Germania*, et in *America* montes facit, in Java etiam reperitur ibique montem facit *Tilu*, in cujus regionibus vicinis idem hoc saxum est. Ceteri Javanenses montes, si hanc rem dijudicare mihi liceat ex sola oryctognostica saxorum Javanensium contemplatione, vel ex basalta facti esse mihi videntur, vel ex hoc saxo quibusdam in locis in trachyten transeunte. Denique de hujus saxi origine varii varias protulerunt sententias; fere omnes tamen in eo conveniunt, quod illam ab igni repetunt. Sic alii trachyten putant graniten esse igni mutatum; cujus sententiae Desmarestus auctor videtur; alii dicunt saxum non igni mutatum, at sublatum viribus subterraneis vulcanicis; Saussurus trachyten dicebat porphyros primitivos ignibus ustos; Buchius denique saxum opinabatur esse graniten sublatum, qui vaporibus mutatus est in trachyten porphyriticum

Nunc autem de *Phonolithis* videamus, qui in trachyten transeunt, et in quos transit ipse basaltes. Hoc saxum, quod germanice dicebatur *Klingstein*, *Por-*

phyrschieffer, *Hornschieffer*; *Thonporphyr*, quodque multis aliis nominibus antea indicarunt Geologi, quae omnia recenset Leonhardus, primo melius distinctum est a Ferbero et Charpentiero, donec Wernerus illius similitudinem cum basalta observavit, qui etiam ei nomen *Klingstein* tribuit ob singularem illam hujus saxi proprietatem, quod a malleo percussum peculiarem edat sonum; quam ob rem etiam recte dicitur *Phonolithes*. Hujus saxi, cujus massam facit feldspathum compactum, color est e viridi cinerescens, nigrescens, flavescens, qui diversi colores saepenumero in hoc lapide mire se permiscent et in se invicem transeunt. Ejus fractura est inaequalis, squamulosa, vel conchata, e granis majoribus. Structura est plerumque porphyritica. Splendor hujus lapidis nullus est fere; splendent tamen ii phonolithae, qui multum feldspathi habent, quorum margines tenuiores plerumque perlucent. Si manu tangatur asper est, et vitrum scindit; facile tamen ejus malleo percussi portiones detruduntur. Hujus pondus specificum est secundum d'Aubuissonum 2, 5 vel 2, 7. Plerumque tubo ferruminatorio funditur, vitreamque facit materiem cinerescentem et viridiscentem. Principia sunt secundum Bergmannum terrae siliciae 58, o. aluminae 24, 50. calcis 3, 50. ferri 4, 50. natri 6, o. aquae 2, o.; secundum Klaprothum, siliciae 57, 25. aluminae 23, 50. calcis 2, 75. ferri oxydi 3, 25. manganii o, 25. natri 8, 10.

aquae

aquae 3; 00. (1); quorum principiorum si cogitemus proportionem, mira est hujus saxi compositionis convenientia cum ea obsidiani et feldspathi compacti, unde jam, nisi cognosceremus Cordierii experimenta, concludi liceret phonolithen praecipue factum esse ex hoc fossili.

E fossilibus autem maxime feldspathi crystalli in phonolithis adsunt; minora etiam grana hornblendae, augitae, ferri magnetici, micae, spathi calcarii; e saxis in hoc reperta sunt gneissum, creta et lavae. Aëre lentius hoc saxum mutatur et destruitur, et tegitur crusta diversissimi coloris, plerumque albescente argillacea. Denique hujus saxi formae sunt diversissimae, nonnumquam tabulares, nonnumquam columnas facit irregulares, convexas saepenumero et quatuor, quinque vel sex angulis distinctas; plerumque hae verticaliter et horizontaliter sunt positae. Qui ulterius hoc saxum cognoscere velint, hi legant scripta Werneri, Breislakii, Reussii, Karstenii, d'Aubuissoni, Humboldtii et Saussurii (2).

Hujus saxi quatuor specimina inveni inter saxa Javanensia, de quibus nunc videamus. Primum specimen est pars columnae quadrangularis. Hoc extus solutum est crustaque tenui flavo albescente obductum,

(1) Vid. Klaproth. l. l. Tom. III. pag. 243.

(2) Vid. Leonhard l. l. pag. 431. et horum auctorum libri ibi laudati.

tum, quae tota fere ope cultri ab eo secerni potest; intus non solutum sed integrum est. Color hujus phonolithae est profunde griseus; fractura est squamulosa atque saxum splendet aliquomodo. Si halitus in eum ducatur odores exhalat argillosos. Ejus massa facta est ex feldspatho compacto profunde grisei coloris et continet parvas crystallos feldspathi vitrei ex albo cinerescentis. Tubo ferruminatorio solum fundebatur in vitream materiem cineream; cum borace funditur in vitrum viridescens. Hujus pondus inveni esse 2, 224. Hic phonolithes inventus est in monte *Salak*.

Alterum specimen phonolithes est coloris e coeruleo grisei; extus solutus est et satis crassa crusta fusca et punctis albescentibus distincta obtectus. Fractura inaequalis est, splendor nullus; si in eum halitus ducatur odores spirat ingratos argillosos. Massa est ex feldspatho compacto coerulescente, cui immistae sunt crystalli feldspathi vitrei albescentis et flavescentis. Difficillime funditur; mutatur tandem in vitream materiem plus vel minus albescentem; cum borace funditur in vitrum lactei coloris. Hujus pondus specificum est 2, 180. Invenitur hoc specimen in *Tjiliting*.

Tertium specimen phonolithes est profunde griseus punctis albidioribus; extus aliquomodo solutus est, et crusta e flavo viridi obtectus. Ejus massa grisea est et perlata; quam concomitantur parvae

cry-

crystalli feldspathi ex albo cinerei. Non adeo difficile solus tubo ferruminatorio funditur mutaturque in vitream materiem viridescentem; cum borace in ejusdem coloris vitreum globulum funditur. Hujus pondus specificum est 2, 748. Hic inventus est in monte *Palissir* dicto, prope cataractam *Tjiguerre*.

Quartum denique specimen phonolithes est porphyriticus e coeruleo cinerei coloris. Ejus superficies soluta est, adeo ut eum diceres *Wackam*; intus vero clarius suam ostendit naturam. Ejus massa est ex feldspatho compacto griseo viridescente, cui immixtae sunt crystalli majores feldspathi e griseo albescentes, et minores amphiboli crystalli nigrae et lamellares. Tubo ferruminatorio funditur in vitream materiem viridescentem; cum borace in vitrum ejusdem fere coloris. Hujus pondus specificum est 2, 751. Inventus est in monte *Tankubang Prau.*

Rationem autem, qua hoc saxum, de cujus ortu etiam diversae sunt diversorum opiniones, aliis saxis sive incumbit, sive aliis tegitur, universam certe definire non possumus, quippe quae admodum varia est in variis regionibus; illud vero certius dici potest, si consideremus regiones, in quibus phonolithes inventus sit, hoc saxum semper fere concomitari basalticas et trachyticas formationes; quae observatio confirmatur rursus geognostica hujus saxi ratione in insula Java.

Nunc autem ad aliud saxum, Obsidianum nimirum, accedamus, cujus ortum, nisi fallor, certe hodie nemo ab aquis derivabit. Hoc saxum, quod obsidiani nomen forsitan accepit ab Obsidio Romano quodam, qui illud primus ex Aethiopia Romam apportasse creditur, quodque etiam dicitur *Glasachat*, *Glaszeolith*, *Isländischer Achat*, *Marekanit* etc. vitro omnino simile est omniaque fusionis praebet indicia. Hujus color plerumque niger est; raro coeruleus, albescens, flavus et ruber; nonnumquam profunde viridis et griseus. Fractura est conchata, diffractaeque partes acutae sunt et ut vitrum scindunt. Structura plerumque admodum compacta est et vitrea; saepenumero tamen ejus exteriores partes sunt cavitatibus praeditae, quo pumicibus fit propior. Ejus splendor vitreus est, nonnumquam ceraceus quasi et metallicus. Ad chalybem edit scintillas ejusque partes facile a percusso desiliunt saxo. Diversa est ejus pelluciditas; nam alia specimina omnino pellucent, aliorum margines vix lucem transmittunt. Nonnumquam etiam obsidianus magneticus est, ita ut minores ejus portiones magneticos omnino ostendant polos; quae singularis nota imprimis in nigrioribus observatur speciminibus. Diversa ostendit phaenomena, si flamma ope tubi ferruminatorii in eum ducatur; sic alii facilius, alii difficilius funduntur; alii formant fusi globulum albescentem, alii nigrum; plerique a flamma extumescunt. Sic etiam diversi-

simodo mutatur obsidianus ab igni, si eo satis valido tenetur, ita ut fundatur; aliquando nunc ejus mutatur color fitque albescens et cinereus; ex qua peculiari nonnumquam coloris mutatione ne quis tamen ducere velit argumentum contra eos, qui hujus saxi originem ab igni repetendam esse existiment, immemor imprimis Halli observationum, de quibus jam supra dixi. Quod ad pondus specificum, illud obsidiani Islandiae est secundum Leonhardum 2, 397; atque idem pondus ego etiam ostendere obsidianum Islandicum vidi; obsidiani Mexicani pondus est 2, 432. Denique ejus principia definiverunt Klaprothus et Vauquelinus; ille in eo invenit siliciae 77, 50. aluminae 11, 75. ferri 1, 25. natri et kali 7, aquae 0, 50 (1). hic vero siliciae 78, 0. aluminae 10, 0. calcis 1, 0. kali 6, 0. oxydi ferri et mangani 3, 6. (2).

Quod autem obsidiani structuram attinet, etiam hoc animadvertendum est, hanc nonnumquam esse porphyriticam, quando in ipsius saxi massa inspersae sunt crystalli; quales feldspathi vitrei et augitae in eo inventae sunt, quae peculiaribus continentur cavitatibus; sic etiam mica granaque quarzi in obsidiano reperta sunt; denique eo continentur etiam non-

(1) Vid. Klaproth. l. l. Tom. VI. pag. 362. et alterius obsidia analysis invenitur pag. 360.

(2) Vid. Neues allgem. Journal für Chemie. Tom. V pag. 230

nonnumquam lapidis perlati trachytaeque brunneae et rubrae portiones, quae saepenumero omnino fusae sunt; viderunt etiam obsidianum hyalitha tectum (1).

Transit obsidianus in trachyten, pechteinum, perlithen et pumices, quod imprimis Humboldtii, Buchii et Beudantii observationes docuerunt; secundum Dreenum et Cordierium transiret etiam in obsidianum basaltes (2). Obsidiani etiam diversae sunt species, quae forsitan diversae sunt prout diversa saxa e quibus natae sunt; sic obsidianus niger, cujus margines pellucent, quique ab igni valido suum colorem facile amittit, e trachyta ortus fuisse existimatur. Nigerrimus autem obsidianus, cujus cognitio debetur laboribus Delametherii et Dreeni, quique non pellucet et qui ignitus colorem suum non amittit, e basalta ortus fuisse creditur; cinereus tandem et rubillus obsidianus ex trachyta et saxo perlato forsitan ortus est (3). Denique quod ad geognosticam hujus saxi rationem attinet, illud invenitur non solum in montium ardentium crateribus inque locis his propioribus, sed etiam inter lavas ejectasque materies pertinet, ut obsidianus ille singularis *filamentosus* dictus, quem piliformem supra

(1) Vid. Humboldt l. l. pag. 341.

(2) Vid. Humboldt. l. l. Beudant. l. l. Tom. III. pag. 333. Cordier l. l. pag. 304.

(3) Vid. Journ. de Phys. Tom. LXXX. pag. 304. Cordier l. l. pag. 384. et alii.

pra totam insulam *Bourbon* sparsit hujus insulae mons ardens (1); immo facit nonnumquam obsidianus monticulos peculiares procul a montibus igni ardentibus distantes, jacentque ejus strata vel majores portiones dispersae in trachytae formationibus et inter saxa perlata et pumices; qua de re legantur Spallanzanius, Humboldtius, Beudantius et Breislakius (2).

Hujus saxi duo admodum diversa et distincta specimina inveni inter lapides Javanenses. Primum specimen obsidianus est, cujus exteriores partes solutae sunt et quidem prorsus singulari ratione. Extus enim constat ex lamellis tenuibus acutis, quae a se invicem minus vel magis distant, quarumque distantiae sunt impletae seu pulvere fusco, seu majoribus particulis ejusdem coloris; quae facile ex illis lamellaribus cavitatibus possunt extrudi quaeque intus albescunt. Lamellae intus integrae neque corruptae sunt; hinc extus hoc saxum fuscum est et lamellare; intus vero continuum est egregiique vitrei splendoris et aliquomodo ceraceum. Color est profunde niger, lineae tamen singulares cinerei et albescentis coloris ejusdem splendoris ac reli-

quae

(1) Vid. Bory de Saint-Vincent l. l. Tom. II. pag. 253.

(2) Vid. Spallanzani l. l. Tom. II. pag. 166. Humboldt. pag. 346. Beudant. l. l. Tom. III. pag. 375. Breislak voyag. Phys. etc. Tom. II. pag. 183. et Sternbergii nota ad Libr. l. l. pag. 162. Leonhard. l. l. pag. 573.

quae massae totam percurrunt saxum horizontaliter; inter quas aliae sunt lineae crassiores et nigerrimae. Fractura est conchata; ejus margines lucem transmittunt et apparent grisei albescentis coloris; quo valde distinctus est hic Javanensis obsidianus ab Islandico, cujus margines magis brunneum ostendunt colorem. A chalybe facile partes desiliunt, eduntque scintillas. Magnetem attrahit, et solus tubo ferruminatorio facile funditur in vitrum albescens; cum borace funditur in vitrum aliquomodo viridescens. A valido igni, qui continuo incitatur a moto aere, funditur in vitrum albidius, perdit itaque igni suum naturalem colorem. Hujus pondus specificum est 2, 374.

Alterum specimen omnino distinctum est a priori; neque inter diversos, quos exploravi obsidianos, ullum inveni, qui cum eo Javanensi recte comparari possit. Extus etiam quidem solutus est, sed prorsus alia ratione; nam hujus superficies non facta est ex lamellis, sed scatet multis cavitatibus diversae magnitudinis, quae rotundae vel magis longitudinales sunt, quaeque intus sunt fuscae veluti oxydo ferri obtectae. Haec vero crusta soluta tenuis est; foramina autem illa magis ceteram penetrant massam. Intus vero integer obsidianus est, nigerrimi coloris et vitrei splendoris. Hujus structura singularis est; nam in nigra massa rotundae vel ovatae cavitates sunt, quibus continentur globuli al-

bis-

bissimi, neque splendentes; qui quadam dexteritate e massa extrudi possunt et rotundi sunt; cavitates illae intus plus vel minus albescunt, atque hi globuli per totam massam irregulariter sunt dispersi, ita ut revera obsidianus perlitheus sit. Ab acidis hi globuli non solvuntur neque effervescunt. Fractura hujus obsidiani parve conchata est atque ejus margines lucem transmittunt et apparent grisei albescentis coloris. Ad chalybem scintillas edit; magnetem attrahit, imo ostendit polaritatem; solus tubo ferruminatorio facile funditur et globulum facit omnino similem quod ad colorem et splendorem globulis albis, qui hoc saxo continentur; cum borace funditur in vitrum viridescens. A valido igni colorem suum amittit fitque albidior; cum natro fusus format vitrum viridescentis coloris. Hujus pondus specificum inveni esse 2, 356. Annalysi facta, mihi constitit talem esse hujus obsidiani principiorum proportionem.

Siliciae	79, 40.
Aluminae	11, 25.
Calcis	1, 75.
Oxydi ferri	4, 30.
Natri	3, 03.
Jactura	0, 27.
	100, 00.

Ho-

Horum obsidianorum massae jacent in via inter *Lelles* et *Tjiljalinka*, ibique monticulum faciunt peculiarem; atque majores portiones plerumque quadrangulares sunt.

Nunc autem ad aliud genus lapidum accedamus, in quod transit etiam obsidianus, nimirum ad pumices. Hi etiam Francice *Pierre ponce*, et Germanice *Bimstein* et *Hemihyalischer quarz* dicti, peculiares lapides sunt, spongiosi, vitrei nonnumquam, multis foraminibus et cavitatibus praediti et fibrosi. Horum color est flavescens, e cinereo albescens, brunneus et niger. Splendor est nonnumquam ceraceus, vitreus et terreus. Fractura est inaequalis, angulosa, conchata, e fibris incurvatis, facile ejus partes desiliunt. Margines quorumdam, non omnium, pellucent, maximeque variis ludunt coloribus. Si manu tangantur asperi sunt, atque scindunt spathum calcareum. Quidam a magnete trahuntur, multique eorum, si halitus in eos ducatur, odores spirant argillae. Plerumque a valido igni suum perdunt colorem, mutanturque interdum in vitream materiem nigriorem; atque nigriores pumices nonnumquam ab igni fiunt albidiores. Sic etiam maxime diversas ostendunt proprietates, si tubo ferruminatorio tentantur; nam alii vix funduntur, formantque vitream materiem albescentis coloris, alii nigrescentis; alii tandem, cum vix fundantur, maxime a flamma extenduntur et extumescunt; quae diversae notae for-

si-

sitan repetendae sunt a diversis materiis, e quibus varii pumices ignibus facti sunt. Pondus specificum est secundum Leonhardum 0, 31 — 0, 91; Klaprothus invenit illud esse 0, 914. Hausmannus 2, 3. Quod ad hujus principia remota attinet, Klaprothus in pumice Liparіensi invenit siliciae partes 77, 50. aluminae 17, 50. natri et kali 3, 0. oxydi ferri et manganii 1, 75; ejusque lapidis decem varias analyses fecit Spallanzanius (1).

Verum aliorum etiam fossilium crystalli non-numquam pumicibus continentur; ut feldspathum vitreum, augites, hornblenda, mica, quarzum, melanithes, leuzites et haüynus; denique quo magis vitreus pumex est eo magis obsidiano fit similior, in quem etiam transeunt varietates hujus lapidis maxime vitreae. De hujus etiam lapidis origine variae sunt opiniones; hodie tamen existimandum videtur, hunc adeo spongiosum, fibrosum et vitreum lapidem natum esse ex diversis saxis, in quibus feldspathum praevalet, et quidem (nam hac in re Haüyi et Humboldtii auctoritas sequenda est) ex saxo perlstein dicto, trachyta, obsidiano et basalta; hinc trachytes, perlithes, obsidianus et basaltes pumicei inveniuntur, quos omnes novimus praecipue ex Humboldtii et Beudantii scriptis (2).

Inter lapides autem Javanenses sex diversa speci-

(1) Vid. Klaproth. l. l. Tom. III. pag. 265.

(2) Vid. Humb. l. l. pag. 355. et Beudant l. l. Tom. III. pag. 390.

cimina inveni. Primum specimen pumex est coloris ex griseo albescentis, intermixto flavo colore. Hic lapis vitrei splendoris maxime poris et cavitatibus plenus est, quae cavitates vitrei splendoris sunt et intus ex tenuibus vitreis albescentibus fibris constant. Fractura est parve conchata et terrea aliquomodo. Margines pellucent et scindunt spathum calcareum. Continet fragmenta quarzi splendoris pinguis quasi. Solus tubo ferruminatorio funditur facile, et in admodum limpidam mutatur vitream materiem; cum borace funditur in vitrum e viridi nigrescens. Hujus pondus specificum inveni esse o, 946. Insignes illius massae inveniuntur prope montem *Gunung-Guntur* ejusque portiones vidi a Reinwardto apportatas duorum et trium pedum.

Alterum specimen pumex est ejusdem montis, sed formam habet globulosam et minores poros. Coloris est e fusco brunnei; fractura parve conchata est habetque parvas feldspathi vitrei albescentis crystallos. Ejus margines non pellucent et si halitus in eum ducatur exhalat odores argillosos. Magnetem non sequitur. Spathum calcareum scindit et attactu asper est. Si tubo ferruminatorio tentetur, suum perdit colorem formatque globulum cinereum; borace funditur in vitrum viridescens. Hujus pondus specificum est o, 853.

Tertius pumex est cinerei et nigrescentis coloris; parum splendens, sed admodum porosus; atque ple-

rae-

raeque illarum cavitatum impletae sunt sulphure, cujus etiam spirat odores. Tubo ferruminatorio funditur in vitrum griseum, sed admodum ingratos spirat sulphurosi acidi odores et primum uritur flamma coerulea, borace funditur in globulum griseum. Hujus pondus specificum est 0, 916. et pertinet ad eumdem montem *Gunung-Guntur*.

Quartum specimen licet ejusdem montis tamen maxime diversum est a prioribus. Hujus color albescens est; multas habet et varias cavitates, multasque feldspathi vitrei albescentis crystallos. Fractura inaequalis est et conchata, ejusque margines pellucent. Tubo ferruminatorio funditur facile in vitrum albescens; cum borace in vitrum cinereum. Scindit spathum calcareum. Hujus pondus specificum inveni 1, 290.

Quintum specimen magis compactum est, coloris cinerei, minus porosum et non splendet. Ejus fractura granularis est, neque margines lucem transmittunt, Massae inspersae sunt crystalli vitreae feldspathi albescentes, et micae brunneae. Flammae non facile cedit, tandem vero funduntur ejus margines tenuiores fiuntque vitrei et coloris profunde grisei. Cum borace funditur in vitrum e viridi nigrescens. Hujus pondus specificum inveni esse 1, 513: Huic maxime convenit alius Javanensis pumex, qui continet crystallos feldspathi vitreas albescentes. Ejus pondus specificum est 1, 421.

Sextum denique specimen pumex est, qui in trachyten transit, vel trachytes pumiceus est; hujus color e viridi griseus est, et per totam massam internam venae currunt profunde cinerei coloris. Hujus fractura est inaequalis et aliquomodo porosa. Splendor fere nullus; splendent tantum feldspathi crystalli vitreae albescentes. Si halitus in eum ducatur odores spirat argillosos. Flamma tubo ferruminatorio in eum ducta primum maxime extumescit et mox funditur in vitream materiem albescentem; borace mutatur in vitrum viride. Hujus pondus specificum inveni 1, 736. Ejus massas invenit Reinwardtus in regione *Sading*.

Quod attinet hujus lapidis geognosticam rationem, haec pauca dixisse sufficiat. Reperitur plerumque in formationibus basalticis et trachyticis, atque in regionibus montibus igni ardentibus vicinis; qui montes etiam aliquando magnas horum lapidum moles ejiciunt, quibus praecipue montes quidam Javae et Indici Archipelagi sunt conspicui. Javae autem montium inprimis *Gedé* et *Gunung-Guntur* ejusmodi exustorum lapidum infinitam vim eructarunt, quibus fere toti illi montes vicinaeque regiones sunt opertae. Aliquando etiam hi exusti lapides in mari insulas faciunt, ut constat ex aliorum observationibus et apparuit ex nostra narratione incendii montis *Tomboro* in insula *Sumbawa*, qui mons tantas eorum massas evomuit, ut multos portus obstruerent,

et

et adhuc per Archipelagum Indicum fluctibus agantur. Verumtamen minime omnes montes ardentes pumices evomunt, imo observatum est, in America quosdam montes eos eructare, cum alii vicini montes eos non projiciant; quam observationem iis ex insula Java petitis firmamus. Sunt etiam montes qui eos simul cum obsidiano evomunt; unde et forsitan etiam ex aliis caussis obsidiani flumina obtecta sunt pumicibus. Auctores principes, qui de his lapidibus legantur sunt Humboldtius, Spallanzanius, Beudantius; et Leonhardus (1).

Atque sic sponte quasi progressi sumus ad aliud lapidum genus et quidem ad lavas, quae diversissimae sunt, quaeque saepius situ *geognostico* melius definiuntur, quam quidem *oryctognostica* exploratione. Geognostico, inquam, *situ*; nam plerumque flumen faciunt ad ortum suum *minus*, quod continuo magis latum fit, et *saepenumero* in varios se dividit ramos. Atque *ejusmodi* lavae flumen intus maxime concretum est, extus plerumque porosum, qui pori vel cavitates ita ipsius fluminis cursum sequuntur, ut omnino ostendant locum, e quo profluxit lava; qua de re altero capite jam egimus. Praeterea si sola oryctognostica ratione exploren-

(1) Vid. Humboldt. l. l. pag. 344. Spallanzani l. l. II. pag. 223. Beudant l. l. Tom. II. pag. 203. Leonhard. l. l. pag. 442. et libri laudati.

rentur, tum aliae trachytis, aliae basaltis, aliae obsidiano, aliae pechsteino, aliae doleritis et pumicibus similiores deprehenduntur, ita ut saepenumero prorsus nescias, ad quodnam illorum saxorum lapidem explorandum referas; et his difficultatibus accedunt diversorum montium diversae lavae; unde etiam difficilius est universe definire, quid proprie lava sit, quarumque notarum lapidibus hoc nomen conveniat. Universe tamen dici potest, lavae nomen tribuendum esse omnibus lapidibus, qui ignibus subterraneis fusi sunt, quique a montibus igni ardentibus sunt ejecti. Lava itaque lapis est, qui minoris vel majoris fusionis ostendit indicia quique ad solos pertinet montes igni ardentes; sunt lapides granulares plerumque, quorum structura nunc oculo armato nunc nudo conspici potest; atque facti sunt ex feldspathio, augita, leucita, et oxydo ferri titanifero, maxime diversis quantitatibus inter se junctis et copulatis. Lavarum color plerumque griseus et cinereus est, nonnumquam nigrior, fuscus et albior; raro profunde coeruleus; maculatus interdum. Textura est granularis et porphyritica; multae tamen cavitatibus plenae sunt, quae certam definitamque habent directionem, atque plures deprehenduntur in partibus exterioribus, quam in interioribus, quae plerumque compressae adeoque compactiores sunt. Cavitates illae plerumque vacuae sunt, vel continent lapillos, qui ceterum in ipsius lavae massa

non

non invehiuntur. Fractura lavarum item diversa est, nunc e squamulis majoribus, nunc e minoribus facta; conchata etiam et granullaris; grana autem illa diversissimae sunt magnitudinis, ita ut terrea interdum sint. Splendor earum plerumque nullus est; ceraceus tamen in nonnullis varietatibus; inprimis splendent eae, quae obsidiano similiores sunt, quarum margines etiam lucem transmittunt, cum aliae omnino opacae sint. Licet vero omnes, si manu tangantur, asperae sint, tamen earum durities est diversissima, nam aliae facillime diffranguntur, aliae non nisi validissimis ictibus. Quod ad physicas et chymicas lavarum proprietates attinet, aliae, si halitus in eas ducatur, odores spirant argillosos, aliae odores acidi hydrochlorici, aliae a magnete attrahuntur, ostendunt polaritatem aliae. Si tubo ferruminatorio tententur plerumque funduntur et in vitream materiem albescentis aut nigrescentis coloris mutantur. Pondus specificum item maxime varium est et est a 2, 7, usque ad 3, 00. E paucis illis, qui lavarum principia definiverunt, Kennedyus unus est, idem ille, qui tam egregie basalten chymice exploravit; et quidem duas tentavit lavas, utramque montis *Aetnae;* in quarum una invenit siliciae partes 51, aluminae 19, calcis 9, 5. oxydi ferri 14, 5. natri 4. acidi hydrochlorici 1; in altera siliciae 50, 75. aluminae 18, 5. calcis 10. oxydi ferri 14, 25. natri 4, acidi hydrochlorici 1.

Ve-

Verum ut plerique montium igni ardentium lapides alia continent fossilia, sic etiam lavae conspicuae sunt fossilibus, quorum sunt, quae vix in aliis aliarum formationum lapidibus inveniuntur, inter quae recensenda sunt feldspathum, leucites, augites, mica, olivinus, et melanites; hornblenda, hauynus, quarzum et sulphur rarius lavis continentur; egregias nonnumqdam continent crystallos ferri olygysti; continent etiam interdum ferrum magneticum et pyriten. Praeter haec etiam in lavis inventa sunt spathum calcareum, zeolithes, et analzimus, et e saxis granites et lapis calcareus; quae omnia novimus ex scriptis Breislakii, Faujasii, Dolomievi, Ferrarae, et Leonhardi (1), qui etiam recensuerunt materies, quae cavitatibus illis lavarum continentur, inter quas praecipue sunt feldspathum, arragonum, gipsum, spathum calcareum, turmalinus, spinellus niger, mica, breislakites, et sulphur; imo aqua etiam inventa est in lavis, ut jam antea probavimus.

Sed maxime varias esse lavas jam diximus, atque omnino distinguendae videntur tamquam praecipuae varietates illae, quas praecipue feldspathum crystallinum et compactum faciunt, quaeque diversae sunt ab iis, quarum praecipua pars augites est; et hae rur-

(1) Breislak. l. l. Tom. I. pag. 325. Faujas de St. Fond classification de produits Volcaniques Sect. V. Ferrara l. l. pag. 330. Leonhard. l. l. pag. 448.

rursus diversae sunt ab iis, quas praecipue leucites facit, a varietatibus magis vitreis, denique a lavis, quae compositae sunt et ex lavis feldspathi et ex iis augitae divitibus. Hinc etiam lavae dividi possunt pro lapidibus et saxis, quibus proximae sunt, ut in lavas trachyticas, basalticas, phonolithicas, doleriticas, et in lavas wackis propiores; et omnino hae distinctae varietates sunt. Sic lavarum trachyticarum massa imprimis ex feldspatho facta est, et coloris est cinerei; harum fractura est e granulis minoribus; hae splendent, non adeo durae sunt, feldspathique continent crystallos; crystallulos autem ferri magnetici. Lavarum basalticarum color magis griseus est et nigrescens, fracturaque diversissima deprehenditur; nunc e granulis minoribus, nunc e majoribus factae sunt, diffractarumque partium margines nonnumquam pellucent, et aliae facilius, aliae difficilius diffranguntur; fere omnes basalticae lavae etiam, quod omnino tenendum est, in magnetem agunt, tubo ferruminatorio funduntur in vitrum nigrescens et madefactae exhalant argillae odores. Continent hae nonnumquam augitae crystallos, grana leuzitae et olivini, raro micam; ex quibus jam apparet has basalticas lavas omnino distinguendas esse a trachyticis, ut ipsa haec saxa diversissima sunt. Atque hujus basalticae lavae varietas videtur esse lava, quae leucitica dicitur, cujus massa vel wackis vel basalticae lavae similior continet parvas leucitae crystallulos.

Alius generis lava est illa, quae prope Neapolin invenitur, quaeque *Piperno* dici solet. Hujus color cinereus est, lineis nigrioribus, flammulis omnino similibus, distinctus; fractura inaequalis est, e granis minoribus, neque splendet, neque admodum dura est. In hujus lavae massa plures cernuntur pori seu cavitates minores longitudinales, quae eamdem habent directionem ac illae lineae nigrescentes, et nullum fere fossile in iis inest praeter parvas feldspathi vitrei crystallos.

Ab his, quas memoravi, lavis eae scorioideae rursus distinctae sunt, quae efficiunt superiorem lavarum fluminum partem, quas tamen peculiare lavarum genus facere non existimandum videtur. In his autem multae cavitates sunt, quae diversae magnitudinis ita sunt positae, ut omnino se dirigant versus fluminis ortum, et in inferiori fluminum parte vulgo minores deprehenduntur, quam in superiori. Haec scorioidea lava plerumque nigra est vel brunnea; flavescentes et cinereae illae sunt, quae dissolutae sunt et corruptae a vaporibus acidis. Aliae splendoris sunt vitrei, aliae ut pinguedo splendent, aliae nullius sunt splendoris. Earum fractura inaequalis vulgo est, et e granis minoribus sunt factae. E fossilibus nonnumquam his continentur portiones feldspathi, augitae, micae et leucitae; atque portiones etiam lavae compactioris.

Hae scorioideae lavae citius quam compactiores et

et duriores ab aëre et aquis corrumpuntur et dissolvuntur, estque illa lavarum dissolutio maxime varia; aliae enim citius, aliae tardius in terram mutantur molliorem, quod imprimis pendet a varia lavarum miscelae et diversae principiorum copulationis ratione; atque de colorum mutationibus, ceterisque harum solutionis phaenomenis multa valent eorum, quae de basalta soluta diximus (1).

Inter lapides Javanenses autem paucas lavas esse, jam conjici poterat ex iis, quae in capite primo diximus. Nam quod de quibusdam Americae, item de omnibus fere insulae Javae montibus dicendum est, quorum plurimi per multos annos, dum erumperent, numquam ejecerunt moles fusorum saxorum, neque Cl. Reinwardtum eos umquam lavas evomentes vidisse jam dixi, qui item nullum luculentum lavae fluminis exemplum et vestigium reperit. Et praeterea e multis lapidibus, qui facile ipsi ostendunt se ab igni aliquomodo mutatos esse, quatuor tantum sunt diversa specimina, quae omnino verae lavae ostendunt characteres; ceteri lapides plus vel minus quidem ab igni sunt mutati; eos vero ab igni non fusos fuisse neque fluisse, probavit mihi earum interna structura totaque

(1) Vid. Buch. Geog. Beob. Tom. II. pag. 207. Do mieu in Journ. de Phys. Tom. XLIV. pag. 4?6. Breislak. l. l. Tom. II. pag. 42. Leonhard. l. l. pag. 442 seqq. pag. 589 seqq.

que forma. Cumque in altero capite dixi, montem *Gunung Guntur* solum ante multum tempus ejecisse lavas, id omnino mihi ex hujus lapidum explorationibus confirmatum est; nam quatuor illa specimina prope hunc montem inventa sunt.

Primi speciminis color est e cinereo nigrescens; fractura inaequalis et granularis est, multique in ea poris cernuntur. Hujus splendor nullus est, et facillime partes divelluntur et diffranguntur. Si madefiat odores exhalat sulphureos; a magnete non attrahitur. Si tubo ferruminatorio tentetur, funditur in vitrum nigrescentis coloris. In ejus massa inspersae sunt admodum parvae crystalluli feldspathi vitrei albescentis. Hujus pondus specificum est 2, 639.

Alterum specimen nigrioris coloris, et si manu tangatur, admodum asperum est. Ejus textura granularis et fractura inaequalis est, multique in eo inprimis ad superficiem pori sunt. Splendor aliquomodo ceraceus est, opacum tamen est neque ejus margines lucem transmittunt. Si halitus in illud ducatur odores argillae spirat, et hoc aliquomodo a magnete trahitur. In ejus massa inspersae sunt majores feldspathi vitrei albescentis crystalli granaque olivini et forsitan micae. Hujus pondus specificum est 2, 304.

Tertium specimen ejusdem montis *Gunung Guntur* lava est coloris fusci. Hujus fractura est inaequalis multisque poris instructa, et feldspathi crystallo-

lorum fere tota expers est. Si madefiat, odores spirat argillae, et a magnete attrahitur. Splendor hujus nullus est, tenuioresque partes sunt opacae. Hoc specimen minus facile quam praecedentia diffrangitur. Hujus pondus specificum est 2,795. Tubo ferruminatorio funditur in vitrum nigrescens, e borace in vitrum e brunneo viride. Quartum denique specimen lapis est, qui ex basalta porphyritica transit in lavam. Interius non omnino fusus fuisse videtur, et in interioribus partibus multae cernuntur feldspathi vitrei albescentis coloris crystalli, et grana olivini. Fractura inaequalis est et conchata; structura granularis et porphyritica. Splendor ceraceus est et minus facile frangitur. A tubo ferruminatorio tentata eadem ostendit phaenomena quam praecedens specimen. Hujus pondus specificum est 2,361.

Ceteri montis *Gunung Guntur* lapides non inter lavas proprie dictas pertinent, sed lapides basaltici sunt, doleritis propiores et ab ignibus usti tantum et non fusi; quorum alii grisei sunt, alii cinerei, alii nigriores, alii fusci, rubri alii. Sed rubri illi maxime diversi sunt a reliquis; nam terrei sunt, facilius diffranguntur et plane expertes sunt crystallorum feldspathi, quae in ceteris omnibus luculenter apparent, et quas in plerisque olivinum et mica concomitantur. Imo inter hos lapides fragmenta sunt, in quibus egregiae et satis magnae deprehen-

duntur feldspathi crystalli, ita ut integrae eae quadam cum dexteritate ex iis extrudi possint. Pleraeque tandem illae crystalli feldspathi vitrei et albescentis, desumptae ex majoribus fragmentis lapidis basalticae, ut videtur, naturae, quae fragmenta item prope montem *Gunung Guntur* inventa sunt, ita sunt crystallisatae, ut forment cubos, quorum anguli et margines obtusi sunt; eorum fractura magis linearis est quam lamellaris, et exteriores partes sunt e rubro fuscae. Has majores crystallos concomitantur grana micae. In aliis denique lapidibus ustis ejusdem montis feldspathi crystalli sunt decidodecaëdrae.

Atque sic igitur naturam saxorum et lapidum montium ardentium Javae exposui, illamque illustravi iis, quae alii de aliarum regionum lapidibus conscripserunt. De variis sulphuris vero generibus aliisque materiis montium ardentium non adeo concretis, quas item apportavit Cl. Reinwardtus, non dixi; cum enim illae peculiarem sibi et propriam requirant explorationem et investigationem, de his etiam peculiarem edam commentationem, quae forsitan eo celerius prodibit, quo major mihi in posterum has scientias colendi erit facultas.

TABULARUM EXPLICATIO.

In tabula prima, quae ad paginam quadragesimam primam reperitur, depictus est mons *Kiamis*, et quidem hujus montis convallis, quae limum et aquas fervidas eructat. Late patet hic locus et undique sylvis circumcinctus est. Ubique voragines sunt, e quibus aquae limosae extumescunt, quarumque maximae indicantur numeris 1 et 2; quae item minoribus fluviis fere omnes communicant. Aquae ex his voraginibus decurrentes faciunt duo flumina, quorum alterum versus orientem fluens, in tabula *Tjikaraha* dicitur, alterum huic oppositum et versus occidentem fluens dicitur *Tjiduri*, quod nomen omisit pictor. Hoc etiam, ut facile ex tabula intelligitur, communicat cum majori fluvio, qui versus australem partem se extendit. Ubique etiam cernuntur monticuli e massis nigri cineris et sulphuris facti. Via, quam in hoc loco tenuit Cl. Reinwardtus, indicata est punctis.

In tabula altera depictus est lacus ille albus, qui est in antiquo cratere montis *Talaga-Bodas*, et huic vicini montes nominibus suis diversis indicati. Ad li-

literam A. vorago maxima est, e qua vapores densi erumpunt. Similes sed minores voragines, e quibus item vapores eructantur, indicatae sunt litera B. Ad literam C. e ripa hujus lacus aquae ebulliunt, et ad literam D. aquae de monte *Tjanar* defluunt. Litera F. indicantur aquae stagnantes. Ad locum, litera E indicatum flumen, *Tji-Bodas* ex ipso lacu duobus ramis defluens juxta lateralia australia hujus montis defluit, prope quod etiam sylva densa conspicitur, per quam via ad cacumen hujus montis et ad lacum ducit, punctis notata, quae desinunt in tentoria in lacus ripis, quae per duas noctes Cl. Reinwardtus illiusque comites occuparunt. Literae G, montium vicinorum nominibus praepositae, nominis sunt *Gunung*, quod significat *mons*.

Tertia tabula nulla adnotatione indiget, nisi quod in ea pars lacus Talaga-Bodas depicta est, quodque vorago illa, e qua vapores fumique adscendunt, eadem est quam illa, quae indicata est in tabula altera litera A. Ceterum haec tabula inspiciatur, si legitur hujus loci descriptio, p. 50. et sequentibus contenta. Haec etiam tabula ab eodem egregio pictore Bikkio depicta est.

